

SER PROTAGONISTA

Projetos integradores

CIÊNCIAS DA NATUREZA
E SUAS TECNOLOGIAS

ENSINO MÉDIO

PNLD 2024 MATERIAL DE DIVULGAÇÃO.
VERSÃO SUBMETIDA À AVALIAÇÃO.
CÓDIGO DA COLEÇÃO
0051P21507



Editora responsável: Lia Monguilhott Bezerra

Organizadora: SM Educação
Obra coletiva, desenvolvida e produzida por SM Educação.



SER PROTAGONISTA

Projetos integradores

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

ENSINO MÉDIO

Editora responsável:
Lia Monguilhott Bezerra

Bacharela e Licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biociências (IB) da Universidade de São Paulo (USP). Mestra em Ciências, área de concentração Botânica, pelo IB - USP. Editora de livros didáticos.

Organizadora: SM Educação

Obra coletiva, desenvolvida e produzida por SM Educação.



Ser Protagonista Projetos Integradores
Ciências da Natureza e suas Tecnologias

© SM Educação
Todos os direitos reservados

| | |
|--|---|
| Direção editorial | M. Esther Nejm |
| Gerência editorial | Cláudia Carvalho Neves |
| Gerência de design e produção | André Monteiro |
| Edição executiva | Lia Monguilhott Bezerra |
| Edição | André Henrique Zamboni, Carolina Mancini Vall Bastos, Juliana R. F. de Souza, Marcelo Augusto Barbosa Medeiros, Sylene Del Carlo, Tomas Masatsugui Hirayama |
| Suporte editorial | Fernanda Fortunato |
| Coordenação de preparação e revisão | Cláudia Rodrigues do Espírito Santo |
| | Preparação: Luciana Chagas, Rosinei Aparecida Rodrigues Araujo |
| | Revisão: Ana Paula Perestrelo, Ana Paula Ribeiro Migiyama, Valéria Cristina Borsanelli |
| | Apoio de equipe: Alzira Aparecida Bertholim Meana, Magali Prado |
| Coordenação de design | Gilciane Munhoz |
| | Design: Andréa Dellamagna |
| Coordenação de arte | Ulisses Pires |
| | Edição de arte: Vivian Dumelle |
| | Diagramação: Vitor Trevelin |
| Coordenação de iconografia | Josiane Laurentino |
| | Pesquisa iconográfica: Bianca Fanelli |
| | Tratamento de imagem: Marcelo Casaro |
| Capa | Gilciane Munhoz, Thatiana Kalaes |
| | Ilustração de capa: Davi Augusto |
| Projeto gráfico | Andréa Dellamagna, Thatiana Kalaes |
| Fabricação | Alexander Maeda |
| Impressão | |

Elaboração de originais:

Barbara Kazue Amaral Onishi

Bacharela em Ciências Biológicas pela USP. Doutora em Ciências, área de concentração Fisiologia Geral, pela USP. Pós-doutora pelo Departamento de Fisiologia, Instituto de Biociências da USP. Elaboradora de conteúdos didáticos.

Marco Cesar Silveira

Bacharel e Licenciado em Ciências Biológicas pela USP. Mestre em Ciências, área de concentração Neurociências e Comportamento, pela USP. Mestre em Agroecologia e Preservação Ambiental pela Universidade de Hohenheim, Alemanha. Elaborador de conteúdos didáticos.

Maria Carolina Checchia da Inês

Bacharela e Licenciada em Ciências Biológicas pela USP. Mestra em Ciências, área de concentração Ecologia, pela USP. Elaboradora de conteúdos didáticos.

Mauro Faro

Licenciado em Química pelas Faculdades Oswaldo Cruz. Mestre em Ciências, área de concentração Engenharia Química, pela USP. Editor e elaborador de conteúdos didáticos.

Tatiana Novaes Vetillo

Bacharela e Licenciada em Ciências Biológicas pela USP. Editora e elaboradora de conteúdos didáticos.

Em respeito ao meio ambiente, as folhas deste livro foram produzidas com fibras obtidas de árvores de florestas plantadas, com origem certificada.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Ser protagonista : projetos integradores : ciências da natureza e suas tecnologias / obra coletiva, desenvolvida e produzida por SM Educação. editora responsável : Lia Monguilhott Bezerra. — 1. ed. — São Paulo : Edições SM, 2020.

ISBN 978-85-418-2729-4 (aluno)
ISBN 978-85-418-2734-8 (professor)

1. Ciências (Ensino médio) 2. Tecnologia educacional
I. Obra coletiva, desenvolvida e produzida por SM Educação.
II. Bezerra, Lia Monguilhott.

20-32995

CDD-373.19

Índices para catálogo sistemático:

1. Ensino integrado : Livros-texto : Ensino médio 373.19

Iolanda Rodrigues Biode — Bibliotecária — CRB-8/10014

1ª edição, 2020



SM Educação
Rua Tenente Lycurgo Lopes da Cruz, 55
Água Branca 05036-120 São Paulo SP Brasil
Tel. 11 2111-7400
atendimento@grupo-sm.com
www.grupo-sm.com/br

APRESENTAÇÃO

Caro aluno,

Esta coleção foi pensada para estimular você e seus colegas a refletir sobre os problemas da sua realidade, planejar e realizar projetos, trabalhar coletivamente e intervir em seu meio; atuando como agentes de transformação positiva.

Neste livro, você vai encontrar seis projetos para serem desenvolvidos em parceria com os colegas, professores, familiares, entre outros membros de sua comunidade. Eles vão apresentar desafios, que exigirão o exercício da investigação, da análise, da argumentação e da criatividade na construção de algo relevante e transformador no seu entorno. Aproveite essas situações para aplicar o que aprendeu e aprender enquanto pratica.

Acreditamos em seu protagonismo e em sua capacidade de buscar respostas e soluções para os desafios presentes e para os que estão por vir. Temos confiança que é por meio de sua atuação e interação com o mundo que você desenvolverá as competências e habilidades necessárias ao pleno exercício da cidadania no século XXI, seguindo caminhos coerentes com seu projeto de vida.

Bom trabalho!

Equipe editorial

CONHEÇA SEU LIVRO

Esta obra é composta de **seis projetos integradores**. Veja como eles estão organizados:



APRESENTAÇÃO

ETAPAS DO PROJETO

As páginas de apresentação introduzem o problema central do projeto, mostrando sua relevância e indicando qual é a proposta de percurso que a turma deverá trilhar na construção de uma solução.

Além disso, você pode verificar quais as principais competências e habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) terá a chance de desenvolver durante a realização do projeto. Você pode consultar o texto integral dessas competências e habilidades no final do livro.

Os seis projetos deste volume são constituídos de três fases: **Preparação, Desenvolvimento e Conclusão**. Cada fase é composta de etapas diferentes. Veja o esquema a seguir.



REFLETIR, INVESTIGAR E PLANEJAR

- Na etapa **Refletir**, você vai se deparar com o problema inicial do projeto, pensar sobre ele e, também, retomar o que já sabe sobre o assunto.
- Em **Investigar**, você vai aprofundar o conhecimento conceitual e metodológico sobre o tema do projeto. Nessa etapa, o foco é conhecer o que ainda não se sabe.
- Na etapa **Planejar**, você e seus colegas já começam a pensar no *o quê* e no *como* vão realizar o produto final do projeto.

Textos, imagens e atividades convidam você a pensar sobre o tema do projeto e discuti-lo com os colegas.

Dica
Esse boxe traz dicas que podem ajudar a resolver um problema ou executar uma tarefa.

Objetivos e justificativa
Todas as etapas apresentam os respectivos objetivos e a justificativa, ajudando você a compreender o que será feito na etapa e por quê.

MÃOS À OBRA!

OBJETIVOS DA ETAPA
- Realizar o teste de hipótese, observando, analisando e formulando hipóteses.

APRIMORANDO O VÍDEO

OBJETIVOS DA ETAPA
- Analisar o vídeo produzido e corrigir o conteúdo e a forma de apresentação.

TESTANDO O VÍDEO

Compartilhar o vídeo produzido e receber feedback dos colegas.

1. Lutar e testar o vídeo, discutir sobre o que foi produzido.

1. Como foi produzido o vídeo?
2. Qual a mensagem que se quer passar com o vídeo?

Grupos Aberto

Realizar o teste de hipótese, observando, analisando e formulando hipóteses.



ENTREVISTE

EXERCÍCIO DE TESTE

Em seguida, elaborar o roteiro de entrevista e realizar a entrevista.

Em seguida, elaborar o roteiro de entrevista e realizar a entrevista.

ENTREVISTA

Em seguida, elaborar o roteiro de entrevista e realizar a entrevista.

FORNEÇA CONSIDERAÇÕES

Em seguida, elaborar o roteiro de entrevista e realizar a entrevista.

INFORMAÇÕES

Em seguida, elaborar o roteiro de entrevista e realizar a entrevista.

QUESTÕES PARA REFLETIR

Em seguida, elaborar o roteiro de entrevista e realizar a entrevista.

EXECUTAR E TESTAR E REFINAR

- A etapa Executar apresenta propostas de como conduzir a execução do produto final. Mas vocês também podem pensar em adaptações mais adequadas à sua realidade.
Na etapa Testar e refinar, você e seus colegas vão revisar o que foi feito e pensar em como fazer melhorias no projeto.

Entreviste, Pesquise, Construa e Experimente

Essas seções podem aparecer em qualquer etapa e propõem diferentes práticas investigativas para aprofundar seus conhecimentos.

COMPARTILHAR E AVALIAR

- Compartilhar é a etapa voltada à divulgação e publicação do produto final realizado pelo grupo. O conteúdo dessa etapa propõe opções de formato, organização de equipes, dinâmicas, locais para realização, etc. Assim, o produto construído por vocês poderá alcançar seu público-alvo.
A etapa Avaliar finaliza o projeto. Nela, são apresentadas questões que convidam você a rever cada etapa do projeto, permitindo reconhecer as aprendizagens e transformações geradas pelo trabalho em grupo.

VAMOS APRESENTAR A MEDIÇÃO PARA A

COMO FOI PRODUZIR UMA FEIRA DE CIÊNCIAS?

OBJETIVOS DA ETAPA
- Avaliar o processo de produção do vídeo e o conteúdo apresentado.

JUSTIFICATIVA

A avaliação é realizada para avaliar o processo de produção do vídeo e o conteúdo apresentado.

RESULTADO

Em seguida, elaborar o roteiro de entrevista e realizar a entrevista.

CONSIDERAÇÕES

Em seguida, elaborar o roteiro de entrevista e realizar a entrevista.

PLANEJAMENTO

Em seguida, elaborar o roteiro de entrevista e realizar a entrevista.

Em seguida, elaborar o roteiro de entrevista e realizar a entrevista.

Em seguida, elaborar o roteiro de entrevista e realizar a entrevista.

Em seguida, elaborar o roteiro de entrevista e realizar a entrevista.

Em seguida, elaborar o roteiro de entrevista e realizar a entrevista.

Em seguida, elaborar o roteiro de entrevista e realizar a entrevista.

Em seguida, elaborar o roteiro de entrevista e realizar a entrevista.

Em seguida, elaborar o roteiro de entrevista e realizar a entrevista.

Para explorar

Esse box pode aparecer em diversos momentos do projeto. Ele oferece sugestões de fontes complementares, que podem ser textos, vídeos, áudios, entre outros formatos.

NO FINAL DO LIVRO...

Competências e habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que são desenvolvidas em cada projeto.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DESENVOLVIDAS NESTA OBRA
HABILIDADES
CONHECIMENTO DA REALIDADE LOCAL, NACIONAL E MUNDIAL
CONHECIMENTO DA LINGUAGEM
CONHECIMENTO DA CULTURA
CONHECIMENTO DA CIÊNCIA
CONHECIMENTO DA TECNOLOGIA
CONHECIMENTO DA SOCIEDADE
CONHECIMENTO DA SAÚDE
CONHECIMENTO DO MEIO AMBIENTE
CONHECIMENTO DO TRABALHO
CONHECIMENTO DO LUGAR
CONHECIMENTO DO TEMPO
CONHECIMENTO DO ESPAÇO
CONHECIMENTO DO PENSAMENTO
CONHECIMENTO DO SENTIMENTO
CONHECIMENTO DO COMPORTAMENTO
CONHECIMENTO DO VALORES

SUMÁRIO

| | |
|--|----------|
| PROJETO 1 | 8 |
| STEAM | |
| Quero ser um <i>rocket scientist</i>. Por que não?! | |

| | |
|---|-----------|
| PROJETO 2 | 34 |
| Protagonismo juvenil | |
| E a qualidade ambiental do lugar? Usando a arte de rua para gerar reflexão | |

| | |
|---|-----------|
| PROJETO 3 | 62 |
| Mídiaeducação | |
| Como ampliar minha voz? O ativismo digital e os desafios dos tempos atuais | |

| | |
|---|--|
| REFLETIR - O que a exploração espacial nos trouxe? 10 | |
| A corrida espacial 10 | |
| • Pesquise: Ficção científica ou realidade? 12 | |
| A busca por novos planetas 12 | |
| Astrobiologia 14 | |
| Foguetes 15 | |
| INVESTIGAR - O que move e quem produz os foguetes? 16 | |
| Engenharia aeroespacial brasileira 16 | |
| O que é necessário para a construção de um foguete? 18 | |
| PLANEJAR - O que é necessário para organizar a Feira de Ciências? 20 | |
| O que vocês vão fazer 20 | |
| Linha do tempo com fotografias e vídeos sobre a corrida espacial 22 | |
| Feira de Ciências 23 | |
| EXECUTAR - Construção do modelo de foguete e montagem da linha do tempo 24 | |
| Produzindo o foguete 24 | |
| Algoritmo 26 | |
| Montando a linha do tempo 27 | |
| TESTAR E REFINAR - O que pode ser melhorado? 28 | |
| Aspectos importantes para a realização de testes 28 | |
| COMPARTILHAR - O dia da Feira de Ciências. Como vamos compartilhar? 30 | |
| A Feira de Ciências 30 | |
| AVALIAR - Como foi produzir uma Feira de Ciências? 32 | |

| | |
|--|--|
| REFLETIR - Nosso bairro é um ecossistema? 36 | |
| As cidades são ecossistemas? 36 | |
| Ambientes em equilíbrio 37 | |
| Ocupação e transformação do espaço 38 | |
| De uns tempos para cá 38 | |
| Estamos próximos de um ponto de inflexão? 40 | |
| Arte de rua e meio ambiente 42 | |
| Ativismo ambiental no Brasil 43 | |
| INVESTIGAR - O que dizem os “artistas” por aí? 44 | |
| Ativismo e arte 44 | |
| Quais problemas afligem minha comunidade? 46 | |
| • Pesquise: Quais serviços de saneamento básico estão presentes no bairro onde moro? 46 | |
| • Entreviste: Por quais mudanças o bairro passou? 47 | |
| Interagindo com o espaço 47 | |
| • Pesquise: Ativismos e desequilíbrios ambientais no bairro 48 | |
| Comparando e avaliando os resultados 49 | |
| PLANEJAR - Como faremos nossa intervenção? 50 | |
| Ações coletivas 50 | |
| Planejando a intervenção 51 | |
| Técnicas 51 | |
| EXECUTAR - Mão na massa! 54 | |
| “Artistas” ambientais em ação! 54 | |
| TESTAR E REFINAR - O que podemos melhorar? 56 | |
| Tudo pronto? 56 | |
| COMPARTILHAR - Ação e intervenção! 58 | |
| Realizando as intervenções 58 | |
| Registros 59 | |
| AVALIAR - Uma outra forma de intervir e transformar 60 | |

| | |
|--|--|
| REFLETIR - Estamos vivendo uma crise climática. O que isso significa? 64 | |
| Uma crise de todos 64 | |
| O ativismo e o protagonismo diante das mudanças climáticas 66 | |
| • Entreviste: Influenciador digital engajado em questões ambientais 67 | |
| INVESTIGAR - Como podemos enfrentar a crise climática? 68 | |
| Enfrentando as mudanças climáticas 68 | |
| Promovendo a sustentabilidade 69 | |
| • Pesquise: Os dados do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) 70 | |
| É possível confiar em toda informação que há na internet? 71 | |
| Os negacionistas das mudanças climáticas 72 | |
| PLANEJAR - Como nos organizar e o que fazer para divulgar nossa mensagem? 74 | |
| Informar para formar 74 | |
| Quais mídias digitais podem ser utilizadas para veicular informação? 74 | |
| Planejando o projeto 76 | |
| EXECUTAR - Mãos à obra! 78 | |
| Um trabalho compartilhado 78 | |
| TESTAR E REFINAR - Como podemos melhorar o que foi feito? 82 | |
| Aprimorando forma e conteúdo 82 | |
| COMPARTILHAR - Vamos publicar o portal e apresentá-lo à comunidade? 84 | |
| Publicando o portal na internet 84 | |
| Evento de lançamento do portal 84 | |
| E depois? 85 | |
| AVALIAR - Qual foi o impacto deste projeto? 86 | |

PROJETO 4

Mediação de conflitos

88

Quem domina a quadra da escola? Buscando espaços democráticos e bem-estar

| | |
|---|-----|
| REFLETIR - Conflitos existem. O que isso tem a ver com a escola e com a saúde? | 90 |
| Corpo e saúde | 90 |
| A vida em sociedade e os conflitos | 92 |
| INVESTIGAR - Como anda a convivência na quadra da escola? | 94 |
| Movimento e saúde | 94 |
| • Pesquise: Como a atividade física beneficia a saúde? | 95 |
| Uma reflexão sobre os conflitos que acontecem na quadra e no pátio da escola | 96 |
| • Pesquise: Como obter um diagnóstico dos conflitos na escola? | 97 |
| Conhecendo a mediação de conflitos | 98 |
| PLANEJAR - Como nos organizar para melhorar a convivência? | 100 |
| Planejando as ações | 100 |
| EXECUTAR - Formação dos mediadores e campanha de divulgação | 102 |
| Implementando as ações | 102 |
| TESTAR E REFINAR - O que pode ser melhorado? | 106 |
| Reconsiderando as ações | 106 |
| COMPARTILHAR - Vamos apresentar a mediação para a comunidade escolar? | 108 |
| O evento de apresentação da mediação de conflitos | 108 |
| E depois? | 109 |
| AVALIAR - Como foi participar deste projeto? | 110 |

PROJETO 5

STEAM

112

Qual é o impacto do meu consumo? A química verde como alternativa sustentável

| | |
|---|-----|
| REFLETIR - Como meus hábitos de consumo impactam o ambiente? | 114 |
| Eu sei o que e quanto eu consumo? | 114 |
| Para onde vão os resíduos? | 115 |
| • Pesquise: O que eu consumo? | 115 |
| INVESTIGAR - Como minimizar o impacto do consumo? | 118 |
| Química verde | 118 |
| • Experimente: Que tipo de indústria você é? | 119 |
| Reaproveitamento de materiais | 122 |
| • Construa: Vamos montar uma escultura coletiva? | 123 |
| PLANEJAR - Como organizar a feira de produtos sustentáveis | 124 |
| A feira de produtos sustentáveis | 124 |
| Atribuindo tarefas | 125 |
| As atividades desenvolvidas com o público | 125 |
| EXECUTAR - É hora de fazer o que foi planejado! | 126 |
| Embalagem: ter ou não ter? | 126 |
| TESTAR E REFINAR - Para que tudo corra bem durante a feira | 128 |
| O que deu certo e o que pode ser melhorado | 128 |
| COMPARTILHAR - A feira de produtos sustentáveis e a criação de novos hábitos | 130 |
| A montagem da feira | 130 |
| A participação dos alunos na feira | 131 |
| O que mais podemos divulgar? | 131 |
| AVALIAR - O que mudou após este projeto? | 132 |

PROJETO 6

Protagonismo juvenil

134

Fato ou fake? Como prevenir uma gravidez?

| | |
|---|-----|
| REFLETIR - O que sei sobre reprodução e contracepção? | 136 |
| Gravidez na adolescência no Brasil | 136 |
| Adolescência e puberdade | 136 |
| Sistema genital | 137 |
| Adolescência e sexualidade | 139 |
| O direito de escolher | 140 |
| Repercussões de uma gravidez na vida de um adolescente | 143 |
| INVESTIGAR - Como evitar uma gravidez? | 144 |
| O uso de métodos contraceptivos pelos adolescentes brasileiros | 144 |
| • Entreviste: Como é ser mãe/pai adolescente? | 145 |
| • Pesquise: Qual é a situação da gravidez na adolescência na localidade onde vivo? | 146 |
| Outros fatores que afetam a prevenção da gravidez na adolescência | 148 |
| • Pesquise: Qual é a dúvida? | 150 |
| PLANEJAR - Como será o vídeo? | 152 |
| Estabelecendo a estrutura básica do roteiro | 152 |
| Planejando a produção dos vídeos | 153 |
| Planejando a exibição dos vídeos | 153 |
| EXECUTAR - Criando um vídeo | 154 |
| Redação do roteiro | 154 |
| Gravação | 155 |
| Edição | 155 |
| TESTAR E REFINAR - Aprimorando o vídeo | 156 |
| Testando o vídeo | 156 |
| • Entreviste: Exibição-teste | 157 |
| COMPARTILHAR - A que horas é o filme? | 160 |
| Organizando a exibição | 160 |
| Recepção do público e exibição do vídeo | 161 |
| Debate pós-exibição | 161 |
| E depois? | 161 |
| AVALIAR - Como foi participar deste projeto? | 162 |

| | |
|---|-----|
| Competências e habilidades desenvolvidas nesta obra | 164 |
| Bibliografia | 176 |

QUERO SER UM ROCKET SCIENTIST. POR QUE NÃO?!

A exploração espacial sempre inspirou a imaginação humana. As recentes discussões acerca do colapso ecológico do planeta deram força aos debates sobre o ser humano ocupar outros locais que não a Terra. O que antes parecia fantasia, hoje recebe investimentos de governos e da iniciativa privada como busca de alternativas para o futuro da humanidade.

Diante desse contexto, carreiras como a astronomia e a engenharia aeroespacial se mostram cada vez mais atraentes para jovens que almejam ser cientistas. Entretanto, os mais pobres, as mulheres e a população negra enfrentam dificuldade para atuar nessas profissões. Por isso, é necessário reunir esforços para que a condição social, o gênero e a cor da pele de um indivíduo não o impeça de exercer a carreira que deseja, independentemente de qual seja ela.

Neste projeto, vocês vão conhecer mais sobre exploração espacial e vão construir um modelo de foguete simples. Como produto final, a turma vai realizar uma Feira de Ciências para divulgar informações para as comunidades escolar e externa, de modo a sensibilizá-las sobre essa área da ciência.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DESENVOLVIDAS NO PROJETO

Competências gerais:
CGEB1, CGEB2, CGEB3, CGEB7

Competências específicas e habilidades das áreas:
CECNTEM1 (EM13CNT101)
CECNTEM2 (EM13CNT202),
(EM13CNT206)
CECNTEM3 (EM13CNT301),
(EM13CNT303), (EM13CNT304),
(EM13CNT307)
CECHSEM1 (EM13CHS101),
(EM13CHS103)
CEMATEM1 (EM13MAT101),
(EM13MAT103)
CEMATEM3 (EM13MAT303)
CEMATEM4 (EM13MAT402)
CELGEM1 (EM13LP12),
(EM13LP15), (EM13LP16)
CELGEM3 (EM13LP15)
CELGEM7 (EM13LP12),
(EM13LP18)

ETAPAS DO PROJETO

REFLETIR

O que a exploração espacial nos trouxe?

INVESTIGAR

O que move e quem produz os foguetes?

PLANEJAR

O que é necessário para organizar a Feira de Ciências?

EXECUTAR

Construção do modelo de foguete e montagem da linha do tempo

TESTAR E REFINAR

O que pode ser melhorado?

COMPARTILHAR

O dia da Feira de Ciências. Como vamos compartilhar?

AVALIAR

Como foi produzir uma Feira de Ciências?

Projeto

1

STEAM



Lucas Lacaz Ruiz/Fotoarena

Centro de Lançamento de Alcântara, em Alcântara (MA). Foto de 2012.

O QUE A EXPLORAÇÃO ESPACIAL NOS TROUXE??

OBJETIVOS DA ETAPA

- Identificar as motivações e o contexto histórico da corrida espacial.
- Pesquisar os avanços da corrida espacial e construir uma linha do tempo.
- Conhecer um pouco do cenário atual da exploração do espaço.
- Compreender aspectos da astrobiologia e da utilização de foguetes hoje em dia.

JUSTIFICATIVA

A abordagem da história da exploração espacial e das relações entre esta área e a ficção científica, passando pelos desafios da astronomia hoje em dia, pela questão da representatividade e pelo que esta área representa para vocês como possibilidade de carreira, leva-os a refletir sobre os conhecimentos que possuem e a incorporar novos saberes, fundamentando o andamento do projeto.

A CORRIDA ESPACIAL

Durante a segunda metade do século 20, as superpotências Estados Unidos da América e União Soviética disputaram a supremacia econômica e política em um período que ficou conhecido como Guerra Fria.

Entre as décadas de 1950 e 1970, estadunidenses e soviéticos realizaram gastos sem precedentes em pesquisa pura, o que culminou em uma série de avanços científicos e tecnológicos. Esse cenário deixou bem evidente que a ciência nunca pode ser considerada à parte das questões sociais e políticas.

Ambos os adversários queriam mostrar para o restante do mundo que eram os melhores em todas as áreas, e uma das formas de fazer isso era por meio do esporte; outra, pela dita “conquista do espaço”. Neste segundo caso, a ideia era que quem chegasse primeiro à Lua supostamente atestaria essa superioridade, o que configurou a chamada **corrida espacial**.

Como a ficção científica influenciou a corrida espacial

[...]

Nem é preciso ler *Da Terra à Lua*, romance escrito por Júlio Verne em 1865, para notar a semelhança entre a nave imaginada pelo francês e o módulo criado pelo governo dos Estados Unidos para o programa Apollo, quase 100 anos depois. A semelhança entre o desenho na capa do livro e a foto da nave impressiona. Ambas são estruturas cilíndricas, com a ponta em formato de cone, impulsionadas por outros elementos que se desmontam. Até mesmo as dimensões descritas no livro são parecidas com as da realidade. No texto há outras semelhanças: o canhão que mandou os astronautas de Verne até a Lua se chamava *Columbiad*, e o módulo de comando da Apollo 11, *Columbia*; o local do lançamento fictício da nave de Verne fica a apenas 30 quilômetros de Cabo Canaveral, de onde as naves do projeto Apollo foram realmente lançadas; e tanto na ficção quanto na realidade as espaçonaves tinham uma tripulação de três pessoas.

Verne foi um dos pioneiros da ficção científica moderna, autor de outros clássicos como *Jornada ao centro da Terra*, *Vinte mil léguas submarinas* e *Volta ao mundo em 80 dias*, e suas ideias ajudaram a inspirar o início da exploração espacial. O russo Konstantin Tsiolkovsky, por exemplo, começou a imaginar viagens espaciais ainda na adolescência, no fim do século 19, depois de ler o romance de Verne. Tsiolkovsky foi o primeiro cientista a desenvolver estudos acadêmicos sobre foguetes e a teorizar sobre viagens espaciais, calculando velocidades para lançamentos e afirmando a necessidade de um foguete de múltiplos estágios. [...]

[...]

Conforme a corrida espacial entre russos e americanos se desenrolava na década de 1960, escritores concordavam que, em algumas décadas, os humanos teriam colonizado todo o Sistema Solar. Em 1961, John Kennedy já havia prometido aos americanos conquistar a Lua até o final daquela década, abrindo caminho para, num futuro próximo, chegar a outras estrelas. Avançando cada vez mais no tempo e no espaço, autores descreveram mundos criados pela exploração humana em galáxias distantes.

[...]

E então, em 20 de julho de 1969 o homem chegou à Lua. [...] depois que Neil Armstrong e Buzz Aldrin andaram na Lua e os EUA “venceram” a União Soviética, o interesse pelo espaço diminuiu. As missões seguintes foram quase esquecidas, o Congresso americano logo cortou a verba e encerrou o Projeto Apollo.

[...]

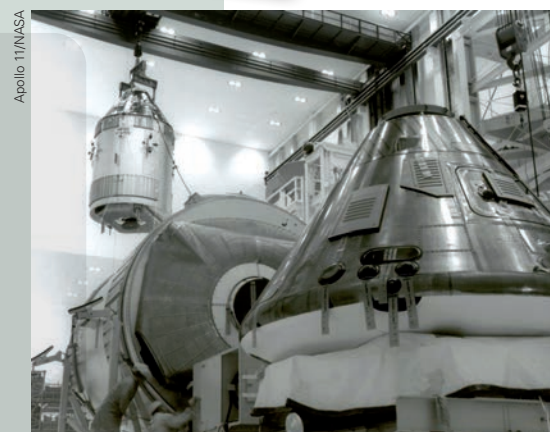
Embora as viagens espaciais não tenham sido totalmente abandonadas – há, hoje, a Estação Espacial Internacional, e até mesmo turistas espaciais – a Terra se tomou mais importante do que o espaço. Nas palavras do escritor de ficção científica Keith Brooke, fomos de “uma loucura tecnológica otimista para um pessimismo centrado no planeta”. A preocupação com o aquecimento global e com os problemas ambientais são uma prova disso.

Essa transição do foco de atenção da humanidade afetou também a ficção científica, que, já na década de 1960, começou a se tornar mais cínica, e culminou em um movimento literário conhecido como *New Wave* [...]. A corrente literária incluiu técnicas experimentais de narrativa na ficção científica e tornou a distopia – sociedades caracterizadas pelo totalitarismo, o autoritarismo e a decadência dos valores – um dos principais temas da ficção. A questão ambiental também começou a ser um tema recorrente – como na Terra devastada apresentada por Philip K. Dick em *O caçador de androides*, de 1968, romance adaptado para o cinema por Ridley Scott em [19]82.

FAGUNDES, Renan Dissenha. Como a ficção científica influenciou a corrida espacial. *Época*, 20 jul. 2009. Disponível em: <http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/O,,EMI83359-15220,00-COMO+A+FICCAO+CIENTIFICA+INFLUENCIOU+A+CORRIDA+ESPACIAL.html>. Acesso em: 16 nov. 2019.



Fac-símile/D/BR



Apollo 11/NASA

Acima: Capa do livro de Julio Verne, *Da Terra à Lua*, de 1865. Abaixo: módulo de comando e módulo de serviço da Apollo 11 na Nasa, em abril de 1969.

1. Quanto à nave imaginada por Verne e o módulo da Apollo: são estruturas cilíndricas, com a ponta em formato de cone, impulsionadas por outros elementos que se desmontam, e de dimensões parecidas. Provavelmente o autor quis sugerir que a ficção científica acaba influenciando ou representando a realidade.
2. Escritores concordavam que todo o Sistema Solar seria colonizado pelos seres humanos; inclusive, mundos criados pela exploração humana em outras galáxias. Mas essa colonização não ocorreu: com a chegada dos estadunidenses à Lua, o interesse pelo espaço diminuiu, programas foram esquecidos, e a verba do Projeto Apollo foi cortada.

1. Que semelhanças o autor do texto aponta haver entre os elementos imaginados por Julio Verne e o Programa Apollo? Na sua opinião, o que o autor do texto quis sugerir ao elencar essas semelhanças?
2. Como a corrida espacial nos anos 1960 influenciou os escritores de ficção científica? A exploração imaginada na literatura ocorreu na realidade? Por quê?
3. Ainda sobre o texto, converse com um colega:
 - a) Vocês acham que a frase do escritor Keith Brooke faz sentido? Por quê?
 - b) De que modo a ficção científica influencia a realidade (e vice-versa)?

3. Itens a e b: veja respostas e comentários no Manual do Professor.

1. Resposta pessoal. Os alunos podem mencionar fatos como o lançamento do satélite artificial Sputnik I pelos soviéticos em 1957, o cosmonauta Yuri Gagarin como primeiro ser humano a chegar ao espaço em 1961, a chegada da Apollo 11 à Lua em 1969, entre outros.

PESQUISE

FIÇÃO CIENTÍFICA OU REALIDADE?

Você viu que a corrida espacial foi um período bem intenso no século passado. E, como tal, ela não se resumiu à chegada do ser humano à Lua. Pelo contrário: é cheia de eventos e personagens marcantes. Nesta atividade, vocês vão pesquisar informações sobre a corrida espacial e montar uma linha do tempo.

FONTES 2. Espera-se que os alunos percebam que o predomínio era de homens brancos. De certo modo, esse predomínio pode levar mulheres e pessoas de outras etnias a não almejavam carreiras nessa área. Aproveite o momento para abordar Sites, livros, revistas ou outras fontes de informação confiáveis sobre a corrida espacial. questão do combate ao preconceito e incentivar os alunos a refletir sobre outros pontos relacionados a essa questão.

PROCEDIMENTO

- A** Reúnam-se em grupos de três alunos.
- B** Pesquisem quais foram os principais eventos da corrida espacial e ordene-os cronologicamente. Procurem por fotos e imagens da época. Atentem para a participação de homens e de mulheres neste período; de mesmo modo, atentem para a questão da representação étnica. A pesquisa também deve considerar obras de ficção científica relevantes lançadas nesse período.
- C** Reúnam as informações e imagens coletadas em uma **linha do tempo**. Uma linha do tempo é uma representação gráfica de uma sequência cronológica de eventos – se preciso, procurem por exemplos de linhas do tempo na internet.

3. O autor usou aspas pois era uma corrida “velada”, foi uma vitória simbólica. Resposta pessoal.

Ainda que a chegada à Lua tenha sido marcante na história da corrida espacial, ao longo dos anos a União Soviética conseguiu importantes “vitórias”, como o envio de satélites artificiais ao espaço, o primeiro ser humano a sair de uma nave no espaço, entre outros.

DISCUSSÃO

1. Cite três acontecimentos da corrida espacial que lhe chamaram a atenção. Explique por quê.
2. Como vocês classificariam a representatividade étnica e de gêneros na corrida espacial? Vocês acham que isso se reflete, ainda hoje, em quem deseja seguir essa carreira? Comentem.
3. No texto da página 11, o autor diz que “os EUA ‘venceram’ a União Soviética”. Por que vocês acham que ele usou aspas na palavra venceram? Vocês concordam com a afirmação, depois de ter realizado esta atividade? Comentem.

A BUSCA POR NOVOS PLANETAS

A corrida espacial popularizou alguns campos de investigação que acabaram ganhando força na sociedade, entre eles, na arte, a ficção científica. Hoje há uma enorme diversidade de livros, quadrinhos e filmes cuja temática é a busca por novos planetas e vida fora da Terra – ambos já caracterizados como realidade pela ciência.

Para explorar

Leia

- **Olhos de Centauro**, de Lady Sybylla. São Paulo: Momentum Saga, 2017. Essa é uma obra de ficção científica de uma autora brasileira que conta a história de um momento em que a espécie humana está espalhada pelo espaço em colônias, bases e estações. Por conta dessa situação, fez-se necessário criar um governo interplanetário, que acaba causando a insatisfação de alguns grupos.



Ilustração artística que representa um planeta fora do Sistema Solar.

L. Hustak and J. Olmsted (STS)/NASA

Ficção virando realidade? Cientistas acham “super-Terra” prevista em famosa série

[...]

Ao longo dos últimos anos, sublinham os pesquisadores, a sonda Kepler e uma série de observatórios terrestres descobriram milhares de planetas fora do Sistema Solar. A maior parte deles se verificou serem “Júpiteres quentes”, grandes gigantes gasosos, ou “super-Terras”, que são planetas rochosos cuja massa é 1,8–3 vezes maior que a da Terra.

Entretanto, os cientistas conseguiram detectar várias dezenas de planetas potencialmente habitáveis, muitos dos quais se parecem muito com diferentes corpos celestes dos livros, filmes e séries de ficção científica. Por exemplo, hoje em dia os cientistas conhecem cerca de uma dúzia de análogos de Tatooine, do filme “Guerra nas Estrelas”, isto é, planetas que circulam em torno de várias estrelas ao mesmo tempo.

Agora, [esses especialistas] encontraram também a potencial pátria do senhor Spock ao analisar os dados recolhidos no âmbito do projeto Dharma Planet Survey, que monitora as estrelas próximas à Terra.

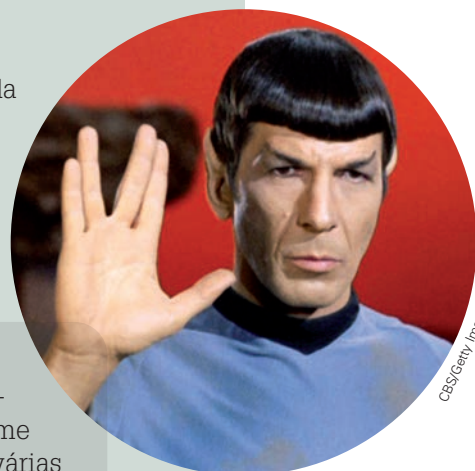
[Segundo o astrônomo Gregory Henry, da Universidade do Tennessee,] “já por vários anos que os membros desse projeto têm tentado encontrar vestígios de exoplanetas. Foi apenas agora que eles conseguiram descobrir o primeiro planeta ao observar 40 Eridani, um dos sistemas estelares triplos mais próximos do Sol e da Terra. Esta ‘família’ estelar consiste em uma estrela análoga ao Sol e duas anãs, uma branca e uma vermelha, que orbitam em torno do corpo celeste maior.”

Três anos atrás, os cientistas repararam mudanças peculiares no espectro dessa estrela que não estavam relacionadas com a sua interação gravitacional com as anãs. Isto fez-os pensar que perto da “prima do Sol” pudesse estar escondido um planeta.

As hipóteses dos cientistas acabaram sendo verdade, pois novas observações mostraram um planeta oito vezes mais pesado que a Terra circulando em torno da 40 Eridani A.

De acordo com Henry e seus colegas, as temperaturas nesse planeta devem ser bastante altas, mas aptas para a vida, o que o torna semelhante a Vulcano – a mítica pátria de Spock, localizada no mesmo sistema estelar. Além disso, os pesquisadores acreditam que o “Vulcano” real tem elevadas probabilidades de albergar vida alienígena na sua superfície, pois sua estrela é muito parecida com o Sol em muitas características.

Ficção virando realidade? Cientistas acham “super-Terra” prevista em famosa série. *Sputnik News*, 19 set. 2018. Disponível em: https://br.sputniknews.com/ciencia_tecnologia/2018091912244962-vulcano-star-trek-planeta-descoberta/. Acesso em: 21 nov. 2019.



Na foto, Spock, personagem da série *Star Trek*, interpretada pelo ator Leonard Nimoy (1931-2015) entre as décadas de 1960 e 1990.

4. a) Os alunos podem mencionar em suas respostas que o escritor usa sua imaginação e/ou utiliza elementos da realidade na Terra para criar mundos e personagens. Em geral, é um processo que mistura tanto o que é imaginado, o que vem de sua criatividade, quanto o que lhe inspira no dia a dia.

4. Debata com os colegas:

- Um escritor/roteirista de ficção científica usa apenas a imaginação para criar mundos e personagens?
- Que obras de ficção científica (livros, filmes, séries, etc.) você conhece? Que aspectos mais lhe chamaram a atenção nelas? Por quê? *Respostas pessoais. Se achar oportuno, questione os alunos sobre aspectos que mencionem as questões científicas dessas obras, o que consideram ser possível ou impossível acontecer na realidade.*

5. Quais indícios bioquímicos podem indicar a presença de organismos vivos em um local? Que condições e tipos de moléculas devem existir em um planeta para que ele seja considerado habitável? Se preciso, busque informações em livros ou na internet. *Tendo como referência a vida como conhecemos na Terra, um indício que indica a presença de seres vivos são as moléculas orgânicas. Para considerar um planeta habitável, ele deve ter água em estado líquido.*

Acesse

• **Douglas Galante: astrobiologia**

Página em que esse pesquisador, do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, discorre sobre seus estudos astrobiológicos: Disponível em: <http://www.douglasgalante.com/index.php/astrobiologia>. Acesso em: 2 nov. 2019.

• **Missão Garatêa-E**

Página do grupo Zenith, formado por estudantes de engenharia aeroespacial da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), sobre o projeto Garatêa Educacional, que leva projetos experimentais de astrobiologia a escolas públicas e particulares de Ensino Fundamental e Ensino Médio. Disponível em: http://zenith.eesc.usp.br/wp/?page_id=612. Acesso em: 2 nov. 2019.

ASTROBIOLOGIA

Outro ramo contemporâneo no estudo espacial é conhecido como **astrobiologia**. A partir do estudo de organismos que vivem em condições extremas na Terra - próximos de vulcões, debaixo de calotas de gelo ou em locais com elevada pressão, os cientistas tentam entender como seria a adaptação da vida em planetas com condições diferentes daquelas que caracterizam a Terra.

Cientistas brasileiros reproduzem condições de Marte para testar microrganismos

Em maio deste ano [2016], pesquisadores liderados por Douglas Galante, do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, em Campinas, e Fábio Rodrigues, do Instituto de Química da Universidade de São Paulo (USP), enviaram microrganismos diversos para um longo passeio pelo espaço, atingindo uma altitude de 30 mil metros, já na estratosfera.

Os microrganismos foram lançados numa sonda acoplada a um balão meteorológico, numa experiência realizada em 14 de maio, com mais de duas horas de duração. Segundo Douglas Galante, especialista em astrobiologia, “diversas espécies de microrganismos foram levadas lá para cima, dentre elas o famoso extremófilo *Deinococcus radiodurans*, bactéria notória por sua alta resistência a doses agressivas de radiação de alta intensidade, como raios X e gama”.

Em entrevista exclusiva [...], o Professor Douglas Galante detalhou os objetivos e o modo pelo qual a experiência foi realizada:

“Este é um experimento que nós realizamos em alta atmosfera, na estratosfera terrestre. Ele faz parte da nossa linha de pesquisa, na área de astrobiologia, área relativamente recente na pesquisa científica, que procura entender o fenômeno da vida no universo de uma maneira um pouco mais ampla do que a Biologia convencionalmente faz.”

Douglas Galante explica os objetivos da pesquisa desenvolvida por sua equipe:

“A ideia é realmente entender quais os fenômenos físicos e naturais que levam à origem da vida em um planeta; como essa vida se distribui e se adapta às mais diferentes condições; se existe vida em outros planetas e como desenvolver metodologias e estratégias científicas para pesquisar esse tipo de vida, sempre usando o máximo de rigor científico possível nesse trabalho.”

[...]

Cientistas brasileiros reproduzem condições de Marte para testar microrganismos. *Sputnik News*, 23 ago. 2016. Disponível em: <https://br.sputniknews.com/noticias/201608236121687-cientistas-brasileiros-testes-microrganismos-marte/>. Acesso em: 22 nov. 2019.

NASAs Goddard Space Flight Center
Conceptual Image Lab/Michael Lentz



Balão atmosférico lançado a grandes altitudes para a realização de pesquisas com microrganismos. Concepção artística de 2017.

- Quais são os elementos químicos considerados indícios de presença de vida fora da Terra? Se preciso, procure por informações em livros ou na internet. [Veja resposta e comentário no Manual do Professor.](#)
- De que modo pesquisas como a de Galante contribui para o estudo da astrobiologia? [Veja resposta e comentário no Manual do Professor.](#)

FOGUETES

É óbvio que, para que se consiga explorar Marte ou qualquer outro planeta, são necessários meios de chegar até lá. Nesse sentido, a **engenharia aeroespacial** se apresenta como ciência parceira da astronomia, pois orienta a construção de foguetes que tornam viável a exploração direta do espaço. Durante muitos anos, a investigação espacial foi uma empreitada majoritariamente estatal; hoje, algumas empresas do setor privado também já começam a explorar o espaço.

Missão Marte: Elon Musk revela planos para colonizar o planeta vermelho com a SpaceX

[...]

Num evento promovido pela SpaceX, [Elon] Musk mostrou ao mundo o protótipo de um novo foguete, o Starship — nave estelar, em inglês. O bilionário promete que a empreitada permitirá o transporte de até 100 pessoas em viagens interplanetárias de longa duração, viabilizando a construção de colônias e cidades na Lua e em Marte.

Um plano muito parecido com o clássico texto de abertura da série Jornada nas Estrelas:

O espaço, a fronteira final. Estas são as viagens da nave estelar Enterprise, em sua missão de cinco anos para a exploração de novos mundos, para pesquisar novas vidas, novas civilizações, audaciosamente indo onde nenhum homem jamais esteve.

[...] Em resumo: a SpaceX é uma empresa que desenvolve sistemas aeroespaciais. Um de seus objetivos é o desenvolvimento de naves que consigam levar pessoas ao espaço — para turismo ou para a exploração de outros planetas.

Sim, um plano bastante ousado e parecido com alguma trama de ficção científica. Mas fato é que a SpaceX já conseguiu colocar alguns foguetes em órbita e planeja uma viagem tripulada à Lua em 2023 — o bilionário japonês Yusaku Maezawa será o primeiro passageiro dessa empreitada.

Pois Musk deu início a uma nova fase de seus planos de exploração espacial: de acordo com o bilionário, a Starship poderá transportar pessoas e carga e poderá, inclusive, ser reabastecida e recarregada durante o voo. [...]

A Starship será impulsionada por um sistema de ignição e, ao atingir determinada altitude, o conjunto irá se separar. Enquanto a nave em si, com os tripulantes e a carga, continua a viagem, esses propulsores retornam à Terra — um ponto fundamental do plano, já que a reutilização dos componentes é importante para reduzir os custos.

AGUIAR, Victor. Missão Marte: Elon Musk revela planos para colonizar o planeta vermelho com a SpaceX. *Seu Dinheiro*, 29 set. 2019. Disponível em: <https://www.seudinheiro.com/2019/elon-musk/marte-elon-musk-spacex/>. Acesso em: 15 jan. 2020.

Foguete Starship Mk1, produzido pela SpaceX, empresa de sistemas aeroespaciais sediada na Califórnia (EUA). Foto de 2019.



8. Se já não estamos mais na era da corrida espacial, qual é a importância de construir foguetes ainda hoje? [Hoje em dia, os foguetes fazem parte de planos de empresas privadas de levar pessoas e cargas ao espaço, por exemplo. Governos, como o dos EUA, também têm interesse em utilizá-los, em missões da Nasa, por exemplo.](#)

9. Que disputas tecnológicas ocorrem atualmente? Se preciso, faça uma pesquisa. [Veja resposta e comentário no Manual do Professor.](#)

10. Converse com a turma: Vocês já pensaram em seguir carreira na área da astronomia, como na astrobiologia ou no desenvolvimento de foguetes? O que gostariam de fazer? Por quê? [Veja respostas e comentário no Manual do Professor.](#)

O QUE MOVE E QUEM PRODUZ OS FOGUETES?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Identificar locais onde são produzidos foguetes no Brasil.
- Investigar os mecanismos envolvidos na construção de um modelo de foguete.
- Observar os sistemas de forças envolvidos na propulsão do foguete.

JUSTIFICATIVA

A pesquisa sobre o desenvolvimento de espaçonaves no Brasil possibilita que vocês conheçam os principais polos nacionais de engenharia aeroespacial. Por sua vez, o estudo sobre propulsão de foguetes viabiliza a reflexão acerca da melhor forma de impulsionar esse tipo de veículo, bem como a avaliação dos materiais mais adequados para sua construção.

ENGENHARIA AEROESPACIAL BRASILEIRA

Os profissionais que se formam em engenharia aeroespacial são multidisciplinares, ou seja, estão capacitado a trabalhar em diferentes áreas da engenharia, pois detêm habilidades que vão desde a pesquisa até a avaliação de sistemas complexos.

No Brasil, o engenheiro aeroespacial que opta por se dedicar à pesquisa pode atuar no Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), em São José dos Campos (SP); no Centro de Lançamento da Barreira do Inferno, em Parnamirim (RN); no Centro de Lançamento de Alcântara, em Alcântara (MA), entre outras instituições.

Em particular, a base de Alcântara é uma das mais propícias do mundo para lançamento de foguetes, por estar próxima à linha do equador.

Torre Móvel de Integração usada para lançar o foguete VLS-1 no Centro de Lançamentos de Alcântara (MA). Foto de 2012.



Lucas Lacaz Ruiz/Fotoarena

Conheça os principais projetos de engenharia aeroespacial desenvolvidos pelo ITA

[...]

Um dos embriões do desenvolvimento da área espacial no Brasil é o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), que em seus laboratórios desenvolve e aperfeiçoa competências ligadas à engenharia aeroespacial. São ambientes e ideias que permitem um ensino prático aos alunos, na graduação e na pós-graduação, e que, ao mesmo tempo, proporcionam um enriquecimento acadêmico a favor da autonomia nacional no setor.

Dentre as pesquisas que visam à aquisição da capacidade de projetar, construir e operar com autonomia instrumentos de ocupação do espaço, está o ITASAT. No final de 2018, o nanossatélite, desenvolvido pelo ITA, foi lançado da Base de Vandenberg, na Califórnia, Estados Unidos, a bordo do foguete Falcon 9, veículo lançador. Ele levou como cargas úteis um transponder de coleta de dados desenvolvido pelo Centro Regional do Nordeste do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE/CRN), em Natal (RN); um receptor GPS gerado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), em parceria com o Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE); uma câmera comercial com resolução de 80 metros por *pixel* no espectro visível; e um experimento de comunicação que permite o armazenamento e posterior envio de mensagens de radioamadores.

A finalidade primária do projeto era a formação de recursos humanos para o setor aeroespacial e qualificou pessoas que atualmente trabalham em instituições como o INPE e indústrias do setor aeroespacial.

O ITASAT, fomentado pela Agência Espacial Brasileira, foi configurado em 2012 para o padrão CubeSat – como são conhecidos esses satélites, formados a partir de cubos com arestas de 10 centímetros –, e foi totalmente integrado para voo em 2016.

O ITA foi o responsável pelo desenvolvimento da plataforma. O ITASAT é o primeiro satélite brasileiro a levar a bordo um *software* de controle de atitude totalmente desenvolvido no Brasil. Com ele, a equipe de desenvolvimento do ITA ganhou maturidade para propor o desenvolvimento de uma plataforma de CubeSat para aplicação em projetos futuros e conquista da autonomia do conhecimento científico.

“A grande vantagem é desenvolver e aperfeiçoar competências ligadas à engenharia aeroespacial. São conhecimentos de difícil transferência pelos seus detentores, mas que permitem ao país atingir maior autonomia nestas áreas específicas”, defende o Gerente de Projetos CubeSats do ITA, Professor Doutor Luís Eduardo Loures da Costa.

Como resultado prático do projeto ITASAT, existe hoje uma plataforma disponível que pode ser adaptada para um conjunto de missões espaciais. Além disso, foi criada uma *expertise* para trabalhar com sistemas embarcados complexos. “Um item importante a ser enfatizado é que, com base nessa plataforma e na experiência adquirida pela equipe, foram acordadas outras parcerias para iniciar novas missões pelo ITA”, completa o professor.

[...]

Conheça os principais projetos de engenharia aeroespacial desenvolvidos pelo ITA, Agência Força Aérea. 20 fev. 2019. Disponível em: <http://www.fab.mil.br/noticias/mostra/33543/ESPA%C3%87O%20-%20Conhe%C3%A7a%20os%20principais%20projetos%20de%20engenharia%20aeroespacial%20desenvolvidos%20pelo%20ITA>. Acesso em: 23 nov. 2019.

1. O que o Professor Doutor Luís Eduardo Loures da Costa quer dizer quando afirma “São conhecimentos de difícil transferência pelos seus detentores”?

Ele quer dizer que os países que detêm esse tipo de tecnologia não costumam compartilhar, enaltecendo a conquista pela pesquisa aeroespacial brasileira.

2. Procure na internet quais são os três projetos mais importantes da engenharia aeroespacial brasileira? Resposta pessoal. Espere-se que os alunos encontrem na internet projetos como o ITASAT, o ITASAT2, o VLS, entre outros.

O QUE É NECESSÁRIO PARA A CONSTRUÇÃO DE UM FOGUETE?

A construção de um foguete é um problema complexo e envolve materiais, técnicas de construção, mecanismos de propulsão, entre outros. Para resolver esse problema você pode usar o **pensamento computacional**.

Pensamento computacional

O pensamento computacional é uma “estratégia” que usa fundamentos da computação para problemas nas mais diversas áreas de conhecimento, e que se baseia em quatro pilares:

1. **Decomposição**
Dividir um problema de difícil solução em problemas menores de soluções mais simples, dando mais atenção aos detalhes.
2. **Reconhecimento de padrões**
Identificar similaridades em diferentes processos para solucioná-los com maior eficiência.
3. **Abstração**
Analisar quais partes do problema são mais relevantes, e quais partes podem ser ignoradas.
4. **Algoritmo**
Criar um conjunto de regras que, quando repetidas, qualquer pessoa pode segui-las e conseguir o mesmo resultado no final.

Foguete lançado na China. Foto de 2019.



Xinhua/eyevine/Glow Images

Decomposição

Para investigar o funcionamento do foguete, você pode dividi-lo em questões menores. Pode-se dividi-lo assim, por exemplo:

- I. Como é o formato de um foguete?
- II. De que o foguete é feito?
- III. O que faz com que ele se mova?
- IV. Como lançá-lo?

Depois de decompor, cada problema menor será resolvido na etapa mais adequada.

Reconhecimento de padrões

O reconhecimento de padrões permite identificar características comuns entre diferentes problemas e soluções.

Veja os exemplos a seguir que abordam os meios de propulsão de diferentes veículos.

O automóvel tem o motor, que faz com que as rodas, que estão em contato com o solo por meio dos pneus, girem. Os pneus empurram o chão para trás, e o chão, de acordo com a 3ª lei de Newton (ação e reação), empurra o pneu para a frente.



supergenjalac/Shutterstock.com/ID/BR

O navio tem o motor, que faz as hélices (como as de um ventilador) girarem, fazendo com que a água que está em contato com ela seja empurrada para trás. Por ação e reação, a água empurra a hélice para a frente.



Denys Yelimanov/Shutterstock.com/ID/BR

O avião tem o funcionamento semelhante ao do navio. O motor faz com que as hélices girem, e o ar que está em contato com elas é empurrado para trás. Por ação e reação, o ar empurra as hélices para a frente.



Maciej Pala/Shutterstock.com/ID/BR

O reconhecimento de padrões também pode ser usado nas investigações sobre a construção e o lançamento de foguetes. Você pode usá-lo para responder às três questões menores apontadas anteriormente.

Procure vídeos, fotografias e informação na internet sobre a construção e o lançamento de foguetes, e tente reconhecer alguns padrões relativos aos foguetes.

- Como é o formato de um foguete? Espera-se que o padrão para os foguetes seja, na maior parte das vezes, em formato cilíndrico, com um "bico" (ogiva) e algumas aletas.
- De que o foguete é feito?
- O que faz com que ele se mova? Para entender o que faz com que o foguete se mova, é preciso entender como alguns veículos se locomovem, observando seus padrões.

Eles costumam ser grandes, mais de 20 metros de altura, mas precisam ser relativamente leves para que o gasto com combustível seja o menor possível, e resistentes. Para chegar a essa equação de leveza e resistência, são usadas ligas de alumínio na sua produção, que não são tão leves e resistentes quanto a fibra de carbono, por exemplo, mas são muito mais baratas. O uso da fibra de carbono é limitado apenas a algumas partes mais específicas do foguete, como o "nariz".

3. Que padrão você é capaz de reconhecer nesses três exemplos?

Não escreva no livro. Pode-se notar uma semelhança nos três exemplos: a 3ª lei de Newton, ou seja, algo é "empurrado" para trás, que por sua vez "empurra" o veículo para a frente.

O QUE É NECESSÁRIO PARA ORGANIZAR A FEIRA DE CIÊNCIAS?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Planejar, com uso da abstração, as fases de construção do foguete que será apresentado na Feira de Ciências ao final do projeto.
- Planejar o conteúdo e a forma da linha do tempo sobre a corrida espacial e sua relação com a ficção científica para apresentação na Feira de Ciências ao final do projeto.
- Reconhecer o processo de produção de gás carbônico por meio de uma reação química e avaliar a possibilidade de sua aplicação no processo de lançamento do modelo de foguete.
- Calcular a pressão teórica do interior do modelo de foguete usando equação geral dos gases de modo a prever qual deve ser o tipo de material a ser utilizado.

JUSTIFICATIVA

Planejar a execução de um projeto promove habilidades essenciais para o êxito das próximas etapas e para que vocês possam efetivar o produto final do projeto, ao mobilizar os conhecimentos anteriormente apreendidos à medida que se define, por exemplo, o que vai ser feito, quem serão os responsáveis pelas diversas tarefas, qual é o tempo necessário para realizar cada tarefa.

O QUE VOCÊS VÃO FAZER

Neste projeto, o professor organizará a turma em três grupos, que ficarão responsáveis por:

- Planejar a construção do modelo de foguete.
- Planejar a linha do tempo da corrida espacial e sua relação com a ficção científica, e pesquisar os centros de engenharia aeroespacial existentes no Brasil.
- Planejar questões operacionais para realizar a Feira de Ciências.

Como será o foguete?

A ideia da **abstração**, do pensamento computacional, ajuda a separar os pontos importantes e os não importantes. Assim, essa estratégia pode ser útil no planejamento das tarefas deste projeto.

Vamos abordar como a abstração pode ser usada para o planejamento do modelo de foguete, mas os grupos que estarão encarregados da produção da Feira de Ciências e da linha do tempo também podem tentar usar a mesma estratégia.

Volte às questões menores em que a construção do modelo de foguete foi dividida:

- I. Como é o formato de um foguete?
- II. De que o foguete é feito?
- III. O que faz com que ele se mova?

O que é essencial com relação ao formato do modelo de foguete? Para a questão do formato, por exemplo, não importa a cor, ou quem vai manusear o foguete. Atendem para o formato que ele deve ter.

E qual é o material a ser utilizado? Lembrando que o material deve ser seguro, leve e de baixo custo. Veja a tabela a seguir com algumas opções a serem analisadas.

| Opção para o corpo do foguete | Segurança | Leve | Custo | Aerodinâmica |
|-------------------------------|-----------|------|-------|--------------|
| Tubo de PVC | | | | X |
| Cilindro de papelão | | X | X | X |
| Garrafa de vidro | | | | X |
| Garrafa PET | X | X | X | X |

Então, quais seriam as opções disponíveis para que seja feito o corpo do foguete?

Das sugestões da tabela, aconselhamos que o corpo do foguete seja feito com garrafa PET, pois é o material que melhor contempla todos os itens considerados importantes para o experimento.

Propulsão

Diferentemente da atmosfera terrestre, no espaço não há ar. Esse é um detalhe importante quando pensamos no sistema de propulsão do foguete. Ele não pode ter o funcionamento por hélices, como um avião, para empurrar o ar para trás, por exemplo. O foguete precisa de um sistema que expila algo em um sentido, para que ele adquira aceleração no sentido contrário (3ª lei de Newton).

Então, o ideal é pensar em um foguete com um sistema de propulsão que o coloque em movimento por meio de uma reação química que produza gás em quantidade razoável que possa ser expelido, que seja seguro, que os reagentes não sejam difíceis de ser encontrados e que a reação seja relativamente rápida.

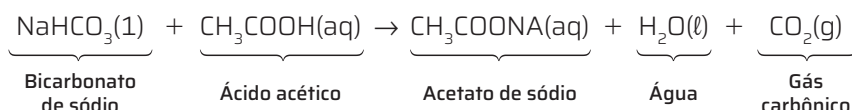
| Tipo de reação | Segurança | Custo | Facilidade de encontrar os reagentes | Tempo da reação |
|----------------|-----------|-------|--------------------------------------|-----------------|
| Combustão | | X | X | X |
| Oxirredução | | | | X |
| Neutralização | X | X | X | X |
| Eletrolise | X | | | X |

Propulsão por reação de neutralização

Uma das opções para a propulsão é provocar uma reação química da qual resulte algum tipo de gás, como a que ocorre quando misturamos ácido acético (presente no vinagre) e bicarbonato de sódio.

Aqui, é importante prever a quantidade de gás liberada pela reação, a fim de antecipar qual será a pressão do gás dentro da garrafa.

A reação provocada pela mistura de bicarbonato de sódio e ácido acético, com os respectivos produtos, pode ser representada da seguinte forma:



Não escreva no livro.

A espuma que se forma durante a reação da mistura de ácido acético e bicarbonato de sódio decorre da produção do gás carbônico.

New Africa/Shutterstock.com/ID/BR



Para calcular a pressão interna em uma garrafa PET de 2 L, será considerado o conteúdo de uma garrafa de vinagre de 750 mL (volume de uma garrafa comum de vinagre vendida em supermercados).

Dados:

- uma garrafa de 750 mL de vinagre contém aproximadamente 38 mL de ácido acético (concentração de 5%);
- a densidade do ácido acético é de 1 g/mL;
- a massa molar do ácido acético é de 60 g/mol;
- a massa molar do bicarbonato de sódio é de 84 g/mol.

1. Usando as informações anteriores, determine a quantidade de mols de ácido acético contidos em uma garrafa de vinagre.

[Veja resposta e comentário no Manual do Professor.](#)

2. Determine a quantidade aproximada de bicarbonato que deve ser usada na reação. [Veja resposta e comentário no Manual do Professor.](#)

3. Verifique se a garrafa PET a ser utilizada no lançamento do foguete resiste à pressão gerada pelo gás produzido nessa reação (em geral, esse tipo de garrafa resiste a uma pressão de aproximadamente 8 atm, ou 120 psi). [Veja resposta e comentário no Manual do Professor.](#)

LINHA DO TEMPO COM FOTOGRAFIAS E VÍDEOS SOBRE A CORRIDA ESPACIAL

Para criar a linha do tempo, é preciso:

- Verificar o tipo de pesquisa compatível com o resultado pretendido.
- Pesquisar os eventos históricos mais importantes da corrida espacial.
- Reunir fotografias e vídeos da época relativos a fatos associados à corrida espacial, assim como reportagens e outras informações relevantes de fontes que sejam confiáveis.
- Pesquisar obras de ficção científica (filmes, livros, histórias em quadrinhos, músicas) produzidas na época (se possível, não apenas estadunidenses e soviéticas), para mostrar como a ciência influenciou a arte nesse período.
- Verificar se cada ponto da linha do tempo (marco) tem imagens relevantes (fotografias, ilustrações, capas de revistas da época, etc.).
- Listar todos os resultados das pesquisas em ordem cronológica e avaliar quais podem ser descartados e quais são essenciais para compor a linha do tempo.
- Discutir como será apresentada a linha do tempo.
- Realizar uma diagramação inicial no computador usando um *software* de texto/imagens.
- Montar uma instalação para o público interagir na Feira de Ciências.
- Avaliar qual é o local da escola mais adequado para a exposição audiovisual da linha do tempo (pode ser uma sala, um ambiente ao ar livre, uma área social, etc.) e de todo o preparo para o lançamento do foguete. Conversem com os outros grupos sobre os locais cogitados. Aproveitem a ocasião para definir a quantidade de fotografias e vídeos a serem exibidos e estabelecer como esse material será disposto no dia da Feira de Ciências.

FEIRA DE CIÊNCIAS

Ao planejar a organização da Feira de Ciências, é necessário:

- Tempo, pois esse não é um projeto que se realiza às pressas. O ideal é que o planejamento se inicie 3 a 4 meses antes da data prevista para a realização do evento. Por isso, decidam, em conjunto com o professor e a direção da escola, a melhor data para a exposição dos trabalhos e a maneira mais apropriada de realizar o evento.
- Apresentar um pedido formal à direção da escola, por intermédio de um representante da classe ou por meio de uma carta escrita coletivamente. É importante que todos participem dessa fase, levantando informações relevantes para justificar o projeto.
- Conversar com os professores de Ciências de outros anos escolares para ver se eles têm interesse em ajudar a organizar a feira e em expor as produções de seus alunos.
- Realizar reuniões periódicas com os professores, a direção da escola e outros interessados na participação do evento, para determinar qual será o espaço de exposição e como será a distribuição dele entre os grupos.
- Certificar-se de que todos os materiais e equipamentos a serem utilizados durante a feira estão disponíveis e em boas condições de uso.
- Averiguar se será necessária a aquisição de novos materiais e equipamentos.
- Verificar com a direção da escola se o orçamento contempla tais aquisições.
- Organizar a turma em pequenas comissões responsáveis por atividades específicas, como divulgação, tesouraria, serviços de infraestrutura, entre outras.



Davi Augusto/D/BR

Para explorar

Leia

- **Feira de ciências: planejamento, execução e avaliação**, de João Maurício Zandomênic e Rovilson Mota. São Paulo: Novas Edições Acadêmicas, 2016. Essa obra auxilia professores e alunos a organizar uma Feira de Ciências.
- **Feira de ciências**, organizado por Felipe de Azevedo Silva Ribeiro. Mossoró: Edufersa, 2016. Escrito em forma de gibi, esse material conta a história de professores e alunos envolvidos no processo de organização de uma feira de ciências escolar. Inspirado em *Como organizar uma feira de ciências*, de autoria do professor Felipe Ribeiro, esse gibi foi idealizado no âmbito do projeto Ciência para Todos no Semiárido Potiguar, como parte do Programa de Extensão e Popularização da Ciência da Universidade Federal Rural do Semiárido (Ufersa).

CONSTRUÇÃO DO MODELO DE FOGUETE E MONTAGEM DA LINHA DO TEMPO

OBJETIVOS DA ETAPA

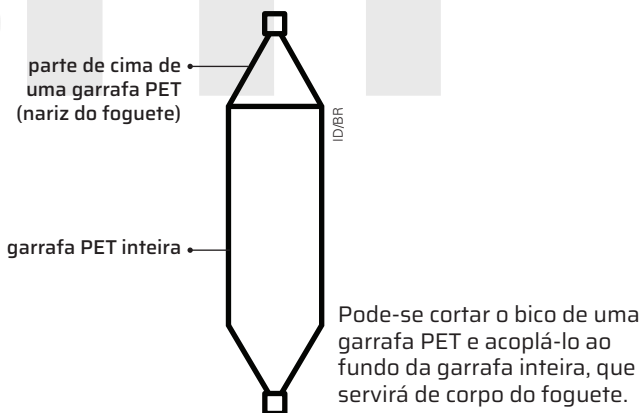
- Montar o foguete e a respectiva base de lançamento.
- Elaborar um algoritmo da construção do modelo de foguete e a respectiva base de lançamento para compartilhar com outras pessoas que queiram reproduzi-los.
- Registrar em fotografias e vídeos todo o processo de montagem do foguete para futura apresentação na Feira de Ciências.
- Elaborar textos, selecionar imagens e confeccionar a linha do tempo referentes ao episódio histórico conhecido como corrida espacial.

JUSTIFICATIVA

Neste projeto, vocês vão construir modelos de foguetes que mobilizam o conhecimento adquirido nas etapas anteriores. Para isso – e como todo *rocket scientist* bem sabe –, é importante mapear previamente as principais variáveis que influenciam tanto o lançamento quanto o voo do foguete. A confecção da linha do tempo, por sua vez, é fundamental para a divulgação do conhecimento histórico sobre a evolução tecnológica dos processos de lançamento de espaçonaves.

PRODUZINDO O FOGUETE

Para a construção do corpo do foguete, pode-se utilizar garrafas PET, de acordo com a tabela da etapa *Planejar*, especialmente indicadas por serem leves e suportarem níveis de pressão consideravelmente altos. Uma sugestão de montagem é representada na imagem a seguir, que mostra a parte superior de uma garrafa PET acoplada ao fundo de uma garrafa inteira.



Para fixar a montagem, utilizem algum tipo de fita adesiva, certificando-se de que as junções fiquem bem presas.

A fim de que o foguete realize um voo estável e percorra a maior distância possível, acrescentem três ou quatro aletas confeccionadas em material leve. Além de dar estabilidade ao foguete, elas são importantes para o *design* do projeto. O modelo de aleta escolhido pode ser ornamentado a critério do grupo, sempre levando em conta a aerodinâmica e a eficiência do foguete - não adianta ser bonito, mas não voar bem.

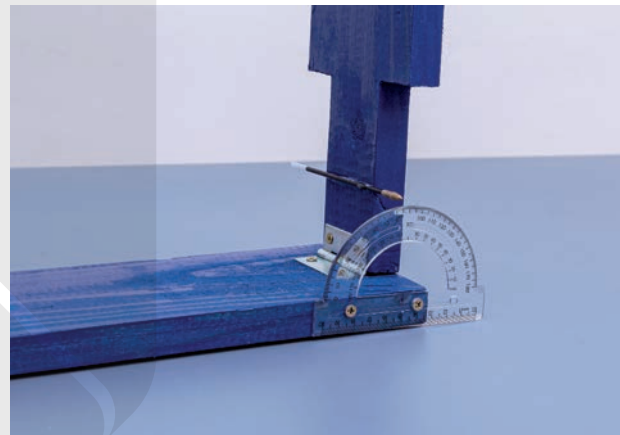
Fotografias: Mar de Palha/D/BR



As aletas favorecem a aerodinâmica do foguete.

Quanto à construção da base de lançamento, uma possibilidade é utilizar duas tábuas de madeira (cada uma com comprimento entre 80 centímetros e 1 metro, aproximadamente) articuladas por uma dobradiça de porta ou janela. Uma vez unidas, as tábuas serão dispostas de modo que uma delas fique praticamente fixa, apoiada no chão ou em outra superfície plana. A segunda tábua terá posição variável, de forma que, uma vez alcançada sua abertura máxima, o ângulo formado com a tábua fixa corresponda a 90°. Ou seja, a abertura entre as tábuas poderá variar de 0° a 90°.

Junção das tábuas com dobradiça. Acople um transferidor na tábua fixa e uma caneta na tábua móvel para medir o ângulo de lançamento com mais precisão.



Para testar lançamentos a partir de diferentes angulações, utilize algum objeto que sirva de apoio para a tábua móvel, afastando-o ou aproximando-o da dobradiça, conforme a abertura pretendida.

À parte móvel da base de lançamento pode ser acoplado um suporte que sustentará o foguete até a ocasião do lançamento. Para isso, comumente se utilizam canos de PVC de 20 milímetros de diâmetro, visto que essa medida é bastante próxima da medida do gargalo de garrafas PET, propiciando um encaixe quase perfeito. Para uma vedação perfeita entre o gargalo da garrafa e o suporte, pode-se usar fita adesiva.

Sugestão de suporte de PVC para o foguete.



Um bom voo se inicia com um bom lançamento; por isso, é necessário criar um mecanismo que sirva de gatilho para a liberação do foguete.

Quando houver muita pressão no interior do foguete - por causa do gás carbônico produzido na reação de neutralização (ácido acético e bicarbonato de sódio) ou em razão do excesso de ar comprimido, a depender do sistema de propulsão selecionado -, ele pode ser liberado. Para controlar essa pressão interna, é possível instalar um manômetro no cano suporte e acompanhar as medições a fim de garantir que o corpo do foguete (a garrafa) não estoure.

Detalhe de gatilho feito com cano de PVC de diâmetro um pouco maior que o do suporte, cintas plásticas, abraçadeira metálica e barbante.





ATENÇÃO

Segurança nunca é demais! Portanto, os lançamentos devem ser feitos em áreas descampadas onde não haja tráfego de pessoas. Além disso, os integrantes do grupo responsáveis pelos lançamentos deverão utilizar equipamento de segurança individual (óculos e capa de proteção). É essencial garantir que não exista risco de os foguetes atingirem pessoas, casas, estabelecimentos ou fios elétricos.

Ao registrar as diversas fases de execução do projeto, o grupo deve preparar um roteiro que descreva o passo a passo da montagem da base de lançamento e do foguete propriamente dito. Por isso, não deixem de registrar todos os passos.

Uma vez concluídas as gravações (ou o registro em fotografias), editem as imagens de modo que fiquem prontas para a apresentação no dia da Feira de Ciências. Lembrem-se: esse material audiovisual deve contemplar os erros e os ajustes que tiveram de ser feitos (na base e no foguete) em razão de eventuais erros de planejamento ou execução, até a execução do melhor lançamento realizado pelo grupo.

ALGORITMO

Como instruir alguém a fazer alguma coisa? Como isso pode ser feito mesmo a distância? O que deve ser essencial para a correta execução daquilo que está sendo instruído?

Para escrever comandos de execução de algo, pode ser usada a última das fases do pensamento computacional, o algoritmo.

Veja a seguir um exemplo de algoritmo para construir um avião de papel.

Algoritmo para a construção de um avião de papel

- 1) Pegue uma folha de papel A4.
 - 2) Coloque-a sobre uma superfície plana.
 - 3) Dobre-a ao meio longitudinalmente, deixando-a no formato de um longo retângulo formando um vinco.
 - 4) Desdobre o papel mantendo o vinco em sua direção.
 - 5) Dobre o canto superior direito até alcançar o vinco da linha central, de modo que a margem superior e o vinco fiquem alinhados.
 - 6) Repita o item 5 com o canto superior esquerdo, mantendo os lados simétricos em relação ao vinco.
 - 7) Alinhe a margem superior direita ao vinco central formando outro triângulo mais longo.
 - 8) Dobre a margem superior esquerda da mesma forma, mantendo a simetria da dobradura.
 - 9) Dobre o papel no vinco da linha central mantendo as partes dobradas para dentro.
 - 10) Alinhe o lado angulado do papel ao vinco da linha central.
 - 11) Vire o papel e repita o item 10, mantendo a simetria.
 - 12) Desdobre as duas últimas dobras de modo que elas formem um plano, que serão as asas do avião.
- No final, as asas devem estar simétricas entre si para alinhar o avião durante o lançamento.

Algoritmo para a construção do foguete

Quando já se sabe fazer algo, alguns passos podem ser esquecidos de ser mencionados ao elaborar um algoritmo.

Perceba no algoritmo para a construção do avião de papel que todas as instruções são importantes e essenciais. Algumas delas podem parecer óbvias, mas se uma instrução não for dada, pode acontecer um erro. Então, para elaborar o algoritmo para a construção de um foguete, é importante lembrar de todas as etapas, desde a escolha dos materiais, até a montagem da base de lançamentos.

Antes de elaborar as regras, reúna-se com os colegas e listem tudo que julgarem essencial para a construção/lançamento de um foguete. Por exemplo, os materiais que serão utilizados para o corpo do foguete, para a reação de neutralização, para a base de lançamento, etc.

Listem também, nas etapas que devem ser executadas, como montar a estrutura do foguete e a base de lançamento, preparar a reação de neutralização, etc. Procurem organizar tudo em ordem de execução.

Depois, comece a escrever o seu algoritmo para a construção do foguete. Lembre-se de usar o exemplo do algoritmo de como fazer um avião de papel.

MONTANDO A LINHA DO TEMPO

Por sua vez, a linha do tempo referente à evolução da corrida espacial deve indicar acontecimentos que relacionem essa disputa tecnológica a produções artísticas.

Procure montar a linha do tempo a mais fluida possível, de modo que o leitor a leia como uma história.

Veja exemplos de linhas do tempo na internet e verifique quais são os elementos que chamam mais a atenção.

Para montar a linha do tempo, é necessário:

- Verificar a versão planejada e realizada no computador.
- Discutir se serão necessárias algumas alterações.
- Imprimir os textos e as imagens que foram aprovadas pelo grupo para que constem na linha do tempo.
- Desenhar a linha.
- Destacar o ponto de partida, ou seja, o primeiro evento pesquisado da corrida espacial.
- Criar a história acrescentando os outros eventos pesquisados.
- Inserir filmes, livros, histórias em quadrinhos de ficção científica, inspirados em eventos ocorridos no período correspondente ao marco.
- Incluir textos explicativos breves sobre os acontecimentos registrados.
- Incluir as imagens nos respectivos marcos.
- Destacar os principais acontecimentos, como a primeira fotografia tirada da Terra, o lançamento da nave espacial com a cachorra Laika, que foi o primeiro ser vivo a ir ao espaço a bordo da nave soviética Sputnik II, o primeiro passo de Neil Armstrong na Lua, etc.

A linha do tempo não precisa necessariamente ter um ponto final, ou seja, ela não precisa ser apenas do período da corrida espacial, mas as principais informações devem ser deste período. Os avanços na área de lançamentos de foguetes que são vistos atualmente também devem estar presentes e destacados.

Não escreva no livro.

O QUE PODE SER MELHORADO?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Testar o algoritmo da construção do foguete a fim de identificar erros e possibilidades de melhoria.
- Investigar quais são os melhores ângulos de lançamento.
- Testar diferentes possibilidades de apresentação da linha do tempo antes de finalizá-la.

JUSTIFICATIVA

Nesta etapa, vocês vão testar o algoritmo para que sejam feitas melhorias, tanto na redação como em novos comandos. Também irão investigar quais são os melhores ângulos de lançamento, para que o modelo de foguete alcance a maior distância possível. Quanto à linha do tempo, realizem testes a fim de verificar se os textos e as imagens estão livres de erros.

ASPECTOS IMPORTANTES PARA A REALIZAÇÃO DE TESTES

Algoritmo

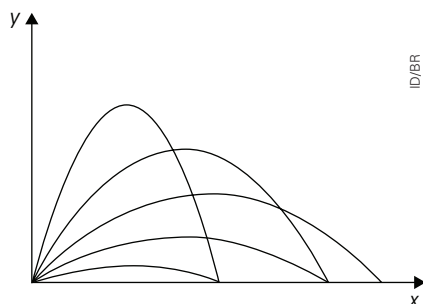
Deixar que outras pessoas testem o algoritmo escrito na etapa *Executar* é importante para que sejam feitos ajustes na redação dos comandos que às vezes não são percebidos.

Testar, corrigir e melhorar os algoritmos são processos comuns na elaboração de códigos de programação, por exemplo, e mostram como o pensamento computacional pode ser aplicado em diferentes tarefas.

A ideia é que qualquer pessoa consiga seguir os passos do algoritmo e construir um foguete. Então, realize testes com outros alunos da escola que não estejam trabalhando nesse projeto.

Lançamento e distância

Utilize instrumentos como transferidor e trena para realizar medições confiáveis. A cada novo teste, anote o ângulo de lançamento utilizado e a respectiva distância alcançada.



Em um lançamento, o ângulo formado com a superfície horizontal onde se apoia a tábua fixa influencia no alcance do foguete.

Não escreva no livro.

É importante que se realizem os testes variando apenas um aspecto por vez.

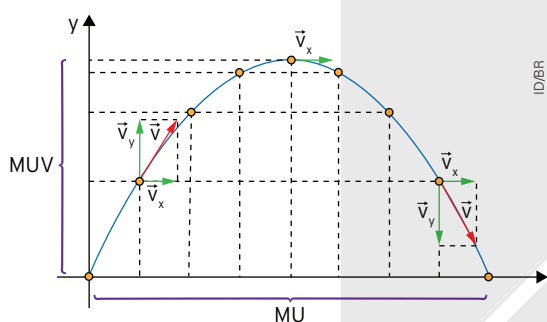
Para testar qual ângulo de lançamento produz melhor resultado, use sempre o mesmo foguete, sem alterar nenhuma parte dele entre um teste e outro.

Lançamentos como os propostos aqui são chamados de oblíquos. Para melhor entender esse tipo de lançamento, é interessante dividi-lo em dois fenômenos distintos: um movimento uniforme na horizontal e um movimento uniformemente variado na vertical.

O movimento vertical está sujeito à resistência do ar e à aceleração da gravidade. O foguete vai perdendo velocidade vertical durante a subida, pois esta tem sentido contrário ao da aceleração da gravidade; isso acontece até que a velocidade se iguale a zero, no ponto de altura máxima. Então, na descida, a velocidade aumenta.

No movimento horizontal, a velocidade sofre uma pequena desaceleração por causa da resistência do ar, por isso, pode ser considerado desprezível.

Então, na decomposição do movimento, na vertical é um movimento uniformemente variado (MUV) e na horizontal é um movimento uniforme (MU).



Qualquer lançamento oblíquo pode ser decomposto em dois movimentos nas direções horizontal e vertical.

Linha do tempo

Assim como o algoritmo será testado por outras pessoas, aqui também é importante que haja a troca com outros grupos para que eles possam fazer apontamentos de melhorias antes de finalizar a versão que será exibida na Feira de Ciências.

Peça a eles que apontem inconsistências no texto e nas imagens. É importante que o texto não esteja apenas escrito de forma clara e correta, mas ele precisa fazer sentido e estar no lugar correto da linha do tempo.

Também é importante que a estética do material que foi produzido esteja fazendo sentido com o conteúdo. As imagens devem ser revisadas para que “conversem” com o que foi escrito pelo grupo. Procure na internet programas que ajudem a realizar alguns testes visuais de diferentes possibilidades de apresentação da linha do tempo. Neles vocês poderão, de modo rápido e fácil, gerar diferentes versões da linha do tempo.

Neste ponto, vocês já devem saber qual será o espaço disponível para a exposição da linha do tempo na Feira de Ciências, então, procurem explorar ao máximo essa informação para que o material produzido tenha o tamanho mais adequado, ou seja, que não fique pequeno nem grande demais.

1. Que tipos de melhorias foram necessárias realizar no algoritmo da construção do foguete? Resposta pessoal. Espera-se que ao deixar que outras pessoas

leiam o algoritmo apareçam alguns pontos a serem melhorados.

2. Em qual ângulo o foguete alcançou as maiores distâncias? Espera-se que os alunos respondam que foi no ângulo de 45°.

O DIA DA FEIRA DE CIÊNCIAS. COMO VAMOS COMPARTILHAR?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Divulgar em uma Feira de Ciências que a ciência e a tecnologia aeroespaciais estão ao alcance de todos, independentemente de gênero, raça ou classe social.
- Compartilhar com pessoas da comunidade os algoritmos elaborados para a produção do modelo de foguete, permitindo que outras pessoas possam se aventurar na construção de seus próprios foguetes.
- Comunicar, por meio de uma exposição sobre a corrida espacial e a popularização da ficção científica, a influência do desenvolvimento científico-tecnológico na arte e na cultura popular.

JUSTIFICATIVA

Essa é a etapa na qual vocês poderão divulgar os resultados e os produtos do projeto. Com a Feira de Ciências, espera-se que a turma seja estimulada a refletir sobre a relação entre arte, ciência e tecnologia e, principalmente, ajude na popularização da ciência envolvida na engenharia aeroespacial. Isso pode ser um fator de inspiração para que outras pessoas passem a se interessar por essa área e cogitar incluí-la em seus projetos de vida.

A FEIRA DE CIÊNCIAS

A Feira de Ciências é o evento no qual todo o trabalho da turma realizado no decorrer desse projeto será comunicado. É um dia muito importante no qual vocês, como grupo, poderão transformar a percepção das pessoas de sua comunidade.

Uma vez definidos com a direção da escola o local e a data da feira, criem convites para atrair a comunidade escolar e o público em geral. É importante divulgar esses convites com algum tempo de antecedência, para que as pessoas consigam se organizar para prestigiar o evento.

Como o objetivo é mostrar como a ciência e a tecnologia aeroespacial está ao alcance de todos, é importante caprichar no dia da feira, montando os espaços e se preparando para interagir com o público. Assim, haverá mais chances de o evento ser bem-sucedido.

Os principais produtos a serem compartilhados com a comunidade são:

- Lançamento do modelo de foguete e distribuição ao público do algoritmo com instruções para a construção dele.
- Exposição da linha do tempo da corrida espacial e sua influência na popularização da ficção científica.

Lançamento do foguete

Escolham um local seguro para fazer uma exibição do lançamento dos foguetes. É possível fazer mais de uma sessão de lançamentos, assim, mais pessoas poderão observar como eles funcionam.

A fim de dividir com a comunidade escolar e o público externo todo o conhecimento apreendido, vocês podem compartilhar informações sobre:

- propulsão de foguetes (lei da ação e reação);
- reações de neutralização;
- equação geral dos gases;
- lançamento oblíquo.

Ao final de cada lançamento, perguntem ao público se alguém tem interesse em construir seu próprio modelo de foguete. Comentem que é possível reproduzir essa construção com o algoritmo que vocês elaboraram. Em seguida, distribuam os folhetos com o algoritmo de montagem do modelo de foguete.

Caso não seja possível realizar o lançamento dos foguetes na escola, vocês podem optar por expor o modelo do foguete em um estande, explicando ao público seu funcionamento. Vocês também podem montar uma pequena exposição com imagens e/ou filmagens dos lançamentos.

Durante o contato com o público, aproveitem para compartilhar o percurso realizado, os sucessos e os obstáculos superados nessa construção. Assim, o público poderá perceber que os processos de engenharia sempre envolvem testes, tentativas e erros.

Linha do tempo

Vocês já planejaram, selecionaram o conteúdo e testaram o layout para a exposição da linha do tempo sobre a corrida espacial e sua relação com a ficção científica. Agora é a hora de montá-la. Essa exposição pode demandar um tempo extra para sua montagem. Certifiquem-se de armar tudo com no mínimo um dia de antecedência, assim, terão tempo hábil de resolver qualquer imprevisto.

Se organizem para haver alunos disponíveis na exposição, de modo a orientar o público e sanar eventuais dúvidas que os visitantes venham a ter.

Ao final da exposição, vocês podem disponibilizar um caderno de registro, no qual os visitantes podem deixar suas impressões. Ele pode ser útil para que a turma faça uma avaliação da recepção do público sobre essa exposição, servindo de subsídio para a etapa *Avaliar*, a seguir.

Outras possibilidades

Verifiquem a possibilidade de divulgar parte do conteúdo produzido no decorrer do projeto em alguma plataforma própria na internet. Desse modo, parte dos resultados do projeto poderá ser divulgada a um número ainda maior de pessoas. Caso isso seja realizado, lembrem-se de compartilhar também o endereço onde esse conteúdo estará disponível.

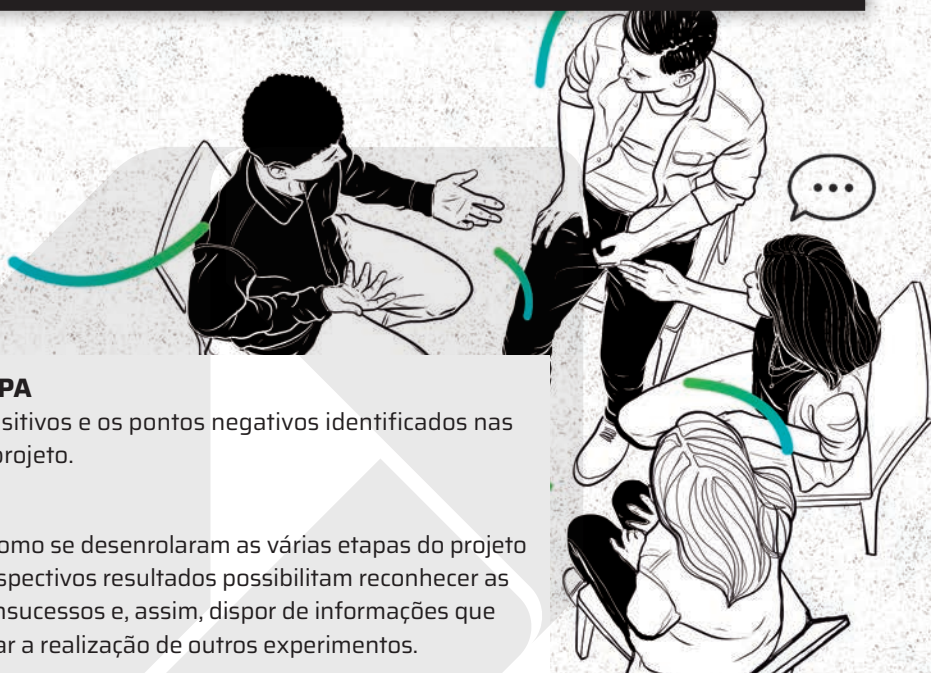
Para explorar

Leia

- **Eu, cientista?**, organizado por Celicina Borges Azevedo. Mossoró: Edufersa, 2016. Essa obra conta a história de alunos e professores determinados a desenvolver projetos de feiras de ciências utilizando o método científico. O material, diagramado em forma de gibi, ainda explica como usar a tecnologia social intitulada Metodologia Científica ao Alcance de Todos (MCAT), desenvolvida no Programa de Extensão e Popularização da Ciência da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Ufersa).

COMO FOI PRODUZIR UMA FEIRA DE CIÊNCIAS?

Devil Augusto/IDBR



OBJETIVOS DA ETAPA

- Avaliar os pontos positivos e os pontos negativos identificados nas diversas etapas do projeto.

JUSTIFICATIVA

A reflexão acerca de como se desenrolaram as várias etapas do projeto e a observação dos respectivos resultados possibilitam reconhecer as causas de eventuais insucessos e, assim, dispor de informações que servirão para aprimorar a realização de outros experimentos.

REFLETIR

1. Em que sentido a corrida espacial revolucionou as diversas tecnologias utilizadas pela humanidade?
2. Em sua opinião, por que o ser humano insiste tanto na busca por vida em outros planetas e por outros locais habitáveis?
3. Que condições devemos levar em conta ao avaliar um planeta possivelmente habitável?
4. Como a entrada da iniciativa privada na engenharia aeroespacial pode mudar nossa relação com o espaço?

INVESTIGAR

1. Por que o motor a combustão convencional não pode ser utilizado no espaço?
2. Para contornar o problema referido na atividade anterior, quais soluções foram desenvolvidas pelos engenheiros de foguetes?
3. Dê exemplos cotidianos nos quais a lei da ação e reação se aplica.

PLANEJAR

1. Que outras situações envolvem reações químicas nas quais há liberação de gás?
2. Por que é recomendável maximizar o uso de materiais leves na produção de foguetes?
3. Por que não devem ser utilizadas garrafas frágeis no experimento proposto?

EXECUTAR

1. Escreva um relato sobre os testes feitos por seu grupo, mencionando as dificuldades que vocês encontraram na escolha da garrafa que representou o corpo do foguete.
2. Qual material foi utilizado na produção das aletas? Por quê?
3. Por que os requisitos de segurança são tão importantes? Que acidentes podem ocorrer caso eles não sejam observados?

TESTAR E REFINAR

1. Por que não é recomendável lançar o foguete o mais alto possível?
2. Como a pressão influenciou no experimento?
3. Por que é importante haver água no foguete cuja propulsão ocorre por meio de ar comprimido?
4. Indique as mudanças que seu grupo realizou no foguete depois de analisar os resultados dos testes.

COMPARTILHAR

1. Quais as principais dificuldades enfrentadas pela turma durante a organização da Feira de Ciências?
2. O que vocês mudariam se tivessem de organizar esse evento novamente?
3. Por que é importante compartilhar os resultados após a realização de um experimento?

Para explorar

Acesse

- **Rocket Science Brasil.**

Além de dispor de publicações em formato de *blog*, o *site* da comunidade brasileira de entusiastas em astronomia e astronáutica abriga um fórum de discussões e divulga notícias relevantes sobre esses assuntos. Disponível em: <https://rocketsciencebr.com/>. Acesso em: 28 nov. 2019.

- **Olimpíada Brasileira de Astronomia e Mostra Brasileira de Foguetes.**

Na página oficial da Olimpíada Brasileira de Astronomia, também é possível consultar informações sobre a Mostra Brasileira de Foguetes. A página divulga calendários e fotos desses eventos, disponibiliza cópias de provas e simulados e lista algumas instituições astronômicas, entre outros recursos. Disponível em: <http://www.oba.org.br/site/>. Acesso em: 2 nov. 2019.

E A QUALIDADE AMBIENTAL DO LUGAR? USANDO A ARTE DE RUA PARA GERAR REFLEXÃO

Atualmente, vários coletivos de artistas e de ativistas, em grande parte integrados por jovens, passaram a problematizar os processos de ocupação e transformação do espaço por meio de intervenções artísticas feitas em lugares públicos. Não se trata apenas de chamar a atenção para os impactos que essas transformações causam nas relações humanas e na qualidade de vida, mas observar como elas têm afetado o equilíbrio do ambiente e todas as formas de vida.

Passar mensagens, compartilhar e provocar ideias, pressionar, reivindicar e denunciar, ou mesmo embelezar as cidades, usando métodos pouco convencionais para fazer intervenções artísticas nas ruas, constituem uma ferramenta importante de ativismo nos dias de hoje e será o objetivo deste projeto, com ações voltadas para a comunidade e protagonizadas por vocês.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DESENVOLVIDAS NO PROJETO

Competências gerais:

CGEB1, CGEB3, CGEB4, CGEB7, CGEB8

Competências específicas e habilidades das áreas:

CECNTEM2 (EM13CNT202), (EM13CNT203), (EM13CNT206), (EM13CNT207)

CECNTEM3 (EM13CNT302), (EM13CNT310)

CECHSEM2 (EM13CH5206)

CECHSEM3 (EM13CH5302), (EM13CH5303), (EM13CH5304), (EM13CH5305)

CELGGEM1 (EM13LGG103)

CELGGEM2 (EM13LGG202), (EM13LGG203)

CELGGEM3 (EM13LGG302), (EM13LGG304), (EM13LGG305)

CELGGEM5 (EM13LGG503)

CELGGEM6 (EM13LGG601), (EM13LGG602), (EM13LGG603), (EM13LGG604)

ETAPAS DO PROJETO

REFLETIR

Nosso bairro é um ecossistema?

INVESTIGAR

O que dizem os “ativistas” por aí?

PLANEJAR

Como faremos nossa intervenção?

EXECUTAR

Mão na massa!

TESTAR E REFINAR

O que podemos melhorar?

COMPARTILHAR

Ação e intervenção!

AVALIAR

Uma outra forma de intervir e transformar

Projeto

2

PROTAGONISMO
JUVENIL

FAÇA AQUI SEU GRAFITE

Instalação FAÇA AQUI SEU GRAFITE do artista brasileiro Antonio Bokel, Rio de Janeiro (RJ). Acervo do artista, 2014.

Antonio Bokel/
Acervo do artista

NOSSO BAIRRO É UM ECOSISTEMA?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Retomar fundamentos, ampliar e aprofundar conhecimentos sobre ecossistemas.
- Caracterizar equilíbrio ecológico e relacioná-lo à qualidade ambiental e à qualidade de vida da população.
- Analisar os efeitos de intervenções nos ecossistemas.
- Refletir sobre as consequências da ação humana relativamente aos processos de ocupação do espaço, considerando o modo de vida das populações.

JUSTIFICATIVA

Levantar conhecimentos prévios, ampliar e aprofundar conceitos como ecossistema, bioma e equilíbrio ecológico serão essenciais para entender os eventuais problemas ambientais presentes no bairro devido ao seu processo de ocupação e transformação.

Conhecer a arte de rua, especialmente a arte de rua de temática ambiental, será muito importante para desenvolver ao longo desta e das próximas etapas o objetivo deste projeto.

AS CIDADES SÃO ECOSISTEMAS?

Um sistema estável, equilibrado e com autossuficiência, em que um conjunto de comunidades vive e interage entre si e com o meio ambiente em harmonia, é considerado um **ecossistema**.

O conceito de ecossistema é comumente utilizado em várias áreas de estudos, com algumas variações do seu significado. Em biologia:

Esse conceito nos revela que os elementos da natureza não existem isolados uns dos outros, mas sim tendem a se combinar em sistemas complexos, estabelecidos a partir de uma série de relacionamentos físicos e biológicos. Por meio desses relacionamentos, os sistemas naturais adquirem uma espécie de vida coletiva própria, que os capacita para se auto-organizarem e autorreproduzirem ao longo do tempo, coisas tão diferentes como uma grande floresta, um lago, ou uma caatinga podem ser entendidos como sendo ecossistemas. Isso porque cada um desses ambientes é um todo integrado, uma unidade funcional de vida, onde a interação conjunta das diversas espécies de animais e vegetais que nele estão presentes, justamente com o fundo físico-químico composto pelos fatores minerais, climáticos etc.; constrói o sistema de equilíbrios que permite o funcionamento do todo. [...]

LAGO, Antônio; PÁDUA, José Augusto. *O que é ecologia*. São Paulo: Brasiliense, 1984 (Coleção Primeiros Passos).

Em computação, muitas vezes, o conceito de ecossistema refere-se à integração do sistema operacional de um computador a todas ou a quase todas as ferramentas do desenvolvedor do sistema operacional, para que o usuário tenha o que necessita em um só ambiente. Outras vezes, a computação em nuvem é conceituada como um grande ecossistema tecnológico.

1. As duas categorias são: bióticos, cujos exemplos são a fauna e a flora, e abióticos, cujos exemplos são a água, a luz, os minerais, etc.

1. Quais são as duas categorias de fatores que compõem um ecossistema biológico? Cite exemplos.
2. Considerando as informações anteriores e o que você sabe sobre ecossistemas, debata com os colegas a questão usada no título deste tópico: As cidades são ecossistemas?

2. Resposta pessoal. Espera-se que os alunos abordem as interações entre alguns componentes da cidade.

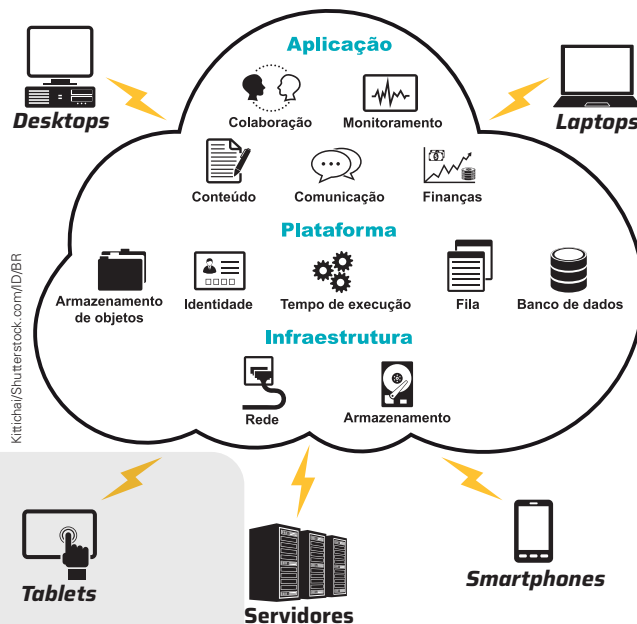
AMBIENTES EM EQUILÍBRIO

Em um ambiente natural, as relações que as plantas, os animais e os microrganismos estabelecem entre si e com o meio garantem não apenas a sua sobrevivência, mas também a preservação dos recursos naturais. Os recursos, por sua vez, são fundamentais para a sobrevivência dessas espécies. Assim, as trocas constantes de matéria e energia que ocorrem entre os componentes bióticos (seres vivos) e os componentes abióticos do meio (luz, temperatura, vento, umidade, etc.) resultam em sistemas complexos, denominados ecossistemas. Por mais dinâmicos que eles sejam, em geral, essas relações apresentam mecanismos que determinam que as condições populacionais das espécies se mantenham estáveis ao longo do tempo, assim como as características essenciais do ecossistema. Essa situação de estabilidade é conhecida por **equilíbrio ecológico** e pode ser usada para avaliar a qualidade de um ambiente.

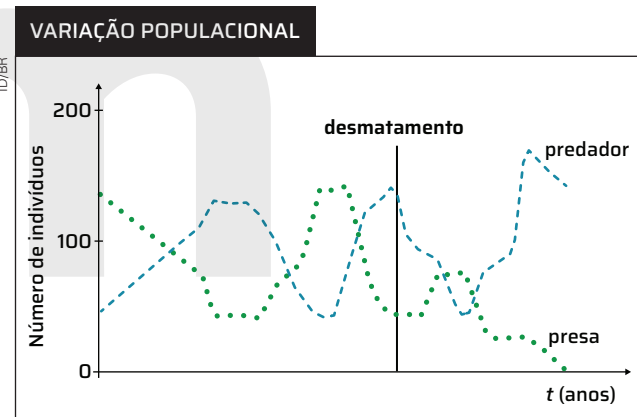
3. a) Sim, pois o crescimento da população dos predadores determina a diminuição da população de presas, assim como a sua redução provoca o aumento da população de presas.

3. Observe o gráfico a seguir sobre as flutuações de duas populações em um ambiente antes e depois de ocorrer o desmatamento.

- a) Observando o gráfico, é possível afirmar que a variação de uma população interfere na variação da outra? Explique.
- b) Antes do desmatamento, você caracterizaria as duas populações em um estado de equilíbrio? E após o desmatamento?
- c) Que consequências para esse ecossistema você poderia projetar após o intervalo de tempo apresentado no gráfico? Justifique.



Esquema de integração por meio da computação em nuvem.



3. b) Sim, um equilíbrio dinâmico, pois as flutuações no tamanho das populações seguem uma dinâmica de alternância em equilíbrio. Após o desmatamento, segundo o gráfico, as populações tendem a ser extintas desse local.

As populações têm seu crescimento limitado pelos recursos ambientais e pelas relações que estabelecem com outras espécies. Em geral, as variações que as populações sofrem atingem uma situação de equilíbrio que tende a ser mantida ao longo do tempo. Quando há uma perturbação no sistema, as mudanças ocorridas podem desviar as populações dessa situação de estabilidade e caracterizar um estado de desequilíbrio. O retorno à condição de estabilidade vai depender do tipo de distúrbio, de sua intensidade e duração, além da **resiliência** de cada população.

Não escreva no livro.

3. c) Extinção ou migração de espécies e desestabilização das relações tróficas do ecossistema, caracterizando a perda de biodiversidade.

OCUPAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO DO ESPAÇO

O processo de transformação de uma área, de natural para rural, de natural para urbana ou de rural para urbana, não representa somente o crescimento no número de pessoas e a maior densidade demográfica desta área, mas interfere também em mudanças no ambiente de outras populações (animais e plantas), além de alterar a qualidade de vida das pessoas.

Observe o esquema de ocupação e transformação de um ambiente.



Esquema de urbanização do espaço.

4. Quais mudanças bióticas e abióticas podem ser percebidas no ambiente?

Resposta pessoal. Espera-se que os alunos citem a remoção da vegetação nativa, a impermeabilização do solo, a canalização do rio, entre outras mudanças.

5. Qual dos ambientes apresenta mais equilíbrio ambiental? Justifique.

Resposta pessoal. Espera-se que os alunos relacionem a qualidade ambiental a ambientes menos alterados.

6. Em sua opinião, qual dos ambientes propicia maior qualidade de vida à população? Justifique.

Resposta pessoal. Observe se os alunos associam qualidade de vida a ambientes mais naturais ou se relacionam qualidade de vida ao desenvolvimento tecnológico e à oferta de bens e serviços.

7. O lugar onde você vive se assemelha mais a qual dos ambientes representados anteriormente? Comente.

Resposta pessoal.

DE UNS TEMPOS PARA CÁ

No decorrer desta etapa, você vai conhecer um pouco dos processos de transformação que ocorreram e vêm ocorrendo no município para melhor planejar as ações de ativismo ambiental que serão propostas nas próximas etapas.

Você consegue imaginar como era o ambiente natural do bairro onde mora antes de ele ser ocupado? Por quais transformações ele passou? Quais processos e transformações continuam ocorrendo e, entre estas, quais devem ser evitadas? Como interferir nesses processos?

A **latitude** e a **longitude** são fatores importantes que afetam a temperatura e a pluviosidade de uma região. As condições climáticas e as condições de relevo, por exemplo, influenciam a formação de cada ecossistema. Por isso, regiões que apresentam condições similares tendem a desenvolver ecossistemas similares e são conhecidas como **biomas**.

8. Você vai pesquisar as características do bioma dominante no ambiente em que vive e usá-las para imaginar como era esse ambiente antes do processo de colonização. Para isso, faça o que se pede a seguir. Observe o mapa dos principais biomas do Brasil.



- Compare o mapa dos biomas brasileiros com um mapa que apresente a divisão política do Brasil. Localize o município/estado onde mora e identifique o bioma do qual ele faz parte.
- Realize uma pesquisa sobre as principais características deste(s) bioma(s). É importante destacar o clima, o relevo, o tipo de vegetação, os elementos da fauna e da flora, as estratégias adaptativas das espécies, entre outras características.
- Relacione essas características com a posição geográfica do município onde mora, procurando identificar se ele se encontra próximo de rios e/ou próximo do litoral, se está situado em áreas de maior ou de menor altitude, além de outros parâmetros que ajudem a determinar as especificidades do ecossistema.
- Procure fazer um exercício de imaginação para caracterizar como seria o ambiente natural onde você vive com o mínimo de interferência humana. Como seria a fauna e a flora originária desta região, o clima e suas paisagens. Cite ou procure descobrir quais espécies são naturais do local e procure verificar se, nos dias atuais, ainda são encontrados exemplares da fauna e da flora originárias desse bioma.

O ambiente que você caracterizou e imaginou com base nas pesquisas realizadas é muito diferente do ambiente no qual você vive? Justifique. [Resposta pessoal. Veja comentário no Manual do Professor.](#)

ESTAMOS PRÓXIMOS DE UM PONTO DE INFLEXÃO?

Cada vez mais a ciência tenta identificar quais são os **pontos de inflexão** dos **desequilíbrios ambientais**, ou seja, situações em que um pequeno agravamento desse desequilíbrio acaba produzindo uma alteração que torna impossível restabelecer o estado de equilíbrio anterior.

Muitas das atividades praticadas pelo ser humano estão relacionadas ao uso de produtos ecologicamente nocivos que, além de gerar resíduos que podem comprometer de forma significativa a qualidade de vida, causam desequilíbrios ambientais.



The screenshot shows a web browser window displaying a news article from BBC Brasil. The page header includes the BBC logo and the text 'BRASIL.com'. Below the header, there is a navigation menu with 'Primeira Página', 'Saúde & Tecnologia', and 'Economia'. The main content area features the headline 'Óleo de petróleo afundado na Espanha para de vaziar' and a sub-headline 'Você está em: Notícias' followed by the date '03 de dezembro, 2002 - Publicado às 08h13 GMT'. A photograph shows a person in a white protective suit standing on a rocky beach covered in oil. The caption below the photo reads: 'O vazamento do óleo do petroleiro Prestige causou desastre ambiental na costa da província da Galícia, na Espanha.' The photo credit is 'Pierre-Philippe Marcou/AFP'.

Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2002/02/0203_espahnaml.shtml. Acesso em: 9 jan. 2020.



The screenshot shows a web browser window displaying a news article from Folha de Pernambuco. The page header includes the text 'COTIDIANO'. The main content area features the headline 'Metais pesados contaminaram rio Paraopeba' and a sub-headline 'Um dos mais significativos afluentes do rio São Francisco também foi atingido pela tragédia de Brumadinho'. Below the headline, it says 'Por: Maíara Melo, da Folha de Pernambuco em 09/02/19 às 11H15, atualizado em 08/02/19 às 21H06'. A photograph shows a wide, muddy river flowing through a lush green landscape. The caption below the photo reads: 'Rio Paraopeba está contaminado por metais pesados.' The photo credit is 'Cadu Rolim/Fotorena'.

Disponível em: <https://www.folhape.com.br/noticias/noticias/cotidiano/2019/02/09/NWS.95930.70.449.NOTICIAS.2190-METAIS-PESADOS-CONTAMINARAM-RIO-PARAOPEBA.aspx>. Acesso em: 9 jan. 2020.

Desmatamento na Amazônia em agosto cresce 222% em relação a 2018

Floresta perdeu 1.698 quilômetros quadrados de vegetação, segundo Inpe. Em agosto de 2018, foram 526 quilômetros quadrados. Nos oito primeiros meses de 2019, área desmatada foi 92% superior à do mesmo período de 2018.

DPI/Prodes/Inpe



Foto de satélite mostra áreas desmatadas na Amazônia. Em julho de 2019, o desmatamento cresceu 278% em relação ao mesmo mês de 2018.

Disponível em: <https://www.dv.com/pt-br/desmatamento-na-amaz%C3%B4nia-em-agosto-cresce-222-em-rela%C3%A7%C3%A3o-a-2018/a-50350187>. Acesso em: 9 jan. 2020.

Sem coleta seletiva, lixo retirado dos igarapés de Manaus vai para aterro

Em 2014, foram recolhidas 3.986 toneladas de resíduos dos igarapés. Prefeitura de Manaus afirma que se concentra em educação ambiental.

Camilla Henriques/G1 AM



Quase 4 mil toneladas de lixo foram retiradas de igarapés no ano de 2014.

Disponível em: <http://g1.globo.com/amazonas/noticia/2014/07/sem-coleta-seletiva-lixo-retirado-dos-igarapes-de-manaus-va-para-aterro.html>. Acesso em: 9 jan. 2020.

Assim como as consequências do desmatamento e da contaminação dos corpos d'água e os outros casos citados nas manchetes anteriores, há uma série de atividades realizadas pelos seres humanos que geram impactos no ambiente, determinando a perda de qualidade ambiental. Essa perda, por sua vez, afeta a qualidade de vida das populações, uma vez que comprometem a saúde e o bem-estar dos indivíduos.

9. As intervenções humanas citadas nas manchetes são a exploração de petróleo e comercialização de seus derivados, a extração de minérios, o desmatamento e o descarte incorreto de lixo. Espera-se que os alunos comentem sobre problemas variados como queimadas e falta de saneamento básico.

9. Quais são as intervenções humanas mencionadas nas manchetes mostradas? Quais impactos elas causam no ambiente? Qual é o desequilíbrio ambiental mais evidente na cidade onde mora?

10. Esse desequilíbrio ambiental reflete-se em perda da qualidade de vida?
Resposta pessoal. Pode ser que os alunos relacionem os problemas por eles citados principalmente a problemas de saúde.

11. Existem políticas públicas destinadas a acabar com esse desequilíbrio? Em caso afirmativo, cite alguma medida. Resposta pessoal. Veja comentários no Manual do Professor.

ARTE DE RUA E MEIO AMBIENTE

A degradação progressiva dos ecossistemas, a crescente contaminação da atmosfera, do solo e da água e as alterações no clima são exemplos dos impactos das atividades humanas sobre o ambiente. Nas décadas de 1960 e 1970, essas questões começaram a incitar reflexões sobre os danos causados ao ambiente e a mobilizar a comunidade internacional a reunir esforços e cobrar dos governos soluções sustentáveis para os danos.

O espaço público das cidades e de qualquer comunidade é o espaço de uso e de direito de todos. Por volta das décadas de 1960 e 1970, quando as questões ambientais começavam a repercutir pelo mundo, o espaço público começou a servir de suporte para diversos artistas se expressarem por meio de várias técnicas e estilos.

A **arte de rua**, como ficou conhecida, pode alcançar os mais variados públicos ao integrar-se à paisagem urbana. Assim, as interferências visuais realizadas nesses espaços fazem parte do cotidiano de todos que ali circulam, numa interação espontânea. Além disso, contribuem para que os cidadãos desenvolvam uma maior consciência acerca de sua posição na sociedade e reflitam sobre importantes questões ambientais, sociais, políticas e econômicas, o que influencia sua forma de atuar, refletir e transformar a realidade.

No início, a arte de rua recebeu influências do movimento *punk* e do *hip-hop*, cujas três vertentes são o *rap* (música), o *breakdance* (dança) e o grafite (pintura mural). Hoje, as manifestações artísticas no espaço público vão muito além. Os artistas, muitas vezes organizados em coletivos, em grande parte formados por jovens, utilizam cartaz, adesivo, pincel, *spray*, estêncil, lambe-lambe, rima, poesia, instalações, estátua viva, etc. para levar as vozes deles às ruas. Do mesmo modo, eles utilizam paredes, praças, muros e o próprio corpo para veicular tais mensagens, que são expressas por símbolos, imagens, frases e sons, contando com o talento, a criatividade e a inventividade de seus autores para despertar a atenção das pessoas.

Fragmento do maior grafite do mundo, *Todos somos um*, obra do artista Kobra. O mural representa povos nativos dos cinco continentes: os Huli (Oceania), os Mursi (África), os Kayin (Ásia), os Supi (Europa) e os Tapajós (Américas), e foi inspirado na mensagem de união transmitida pelos cinco anéis olímpicos, nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro. Foto de 2016.



Luiz Souza/NurPhoto via Getty Images. Luiz Souza/NurPhoto via Getty Images. © KOBRA, Eduardo/ALTVIS, Brasil, 2020.

ATIVISMO AMBIENTAL NO BRASIL

O Brasil é reconhecido mundialmente por sua arte de rua. Nas ruas das cidades, encontram-se grafites, lambe-lambes, *stickers* e uma diversidade de intervenções realizadas com as mais variadas técnicas e materiais. Observe e reflita sobre alguns exemplos de “artistas” que têm se dedicado às causas ambientais.

- 12.** A artista plástica brasileira Néle Azevedo realizou uma série de intervenções em espaços públicos de diversos países com obras “efêmeras”, usando o gelo como material.

Observe a fotografia da intervenção chamada *Monumento Mínimo*.

Andreas Rentz/Getty Images.
© AZEVEDO, Néle/AUTVIS, Brasil, 2020.



Nessa intervenção, Néle Azevedo colocou mil figuras humanas (esculturas em gelo) na praça Gendarmenmarkt, em Berlim, Alemanha, em 2019.

12. b) Resposta pessoal. Espera-se que os alunos associem a intervenção ao aquecimento global, ao fato de a humanidade não ser sustentável, à possibilidade de a humanidade desaparecer no futuro, etc. Essas interpretações vão depender da leitura de cada aluno, de suas experiências, de sua visão de mundo, etc.

- a) Imagine que você estivesse vendo a obra dessa artista em um espaço público. Que sensações ela despertaria em você? *Resposta pessoal. Veja comentário no Manual do Professor.*
- b) Como essa obra pode estar relacionada com o meio ambiente? Que questões ela suscita? Explique.

- 13.** Durante a intervenção urbana *Trampolim*, concebida pelo artista plástico Eduardo Srur e instalada em diversas pontes que cruzam o rio Pinheiros, em São Paulo, cujas águas são totalmente poluídas, foi comum ocorrerem situações em que policiais tranquilizavam as pessoas informando que se tratava de esculturas humanas e não de pessoas reais.

Eduardo Srur/Fotografia: Kana filmes



Escultura humana em um trampolim instalado na ponte Eusébio Matoso. Foto de 2014.

- a) Qual a necessidade de deixar claro que eram bonecos, e não pessoas reais? Qual o estranhamento causado pela obra? *Respostas pessoais. Espera-se que os alunos citem o perigo que a situação envolve, altura e poluição do rio.*
- b) A intervenção chama a atenção para qual questão ambiental?
A intervenção chama a atenção para a poluição dos rios.

- 14.** Na cidade onde mora, é possível encontrar esse tipo de intervenção? Em caso positivo, qual(is) situação(ões) elas retrata(m)? Há alguma intervenção com temática ambiental? Você conhece algum artista de rua? *Respostas pessoais.*

O QUE DIZEM OS “ARTIVISTAS” POR AÍ?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Conhecer a arte de rua, relacionando-a às diferentes dimensões da vida social, cultural, política e ambiental.
- Reconhecer críticas presentes em discursos de ativismo ambiental veiculados em intervenções no espaço público, de modo a aguçar a sensibilidade, a imaginação e a criatividade.
- Discutir vulnerabilidades vinculadas à falta de infraestrutura e de saneamento a fim de enxergar a importância das intervenções urbanas voltadas para chamar a atenção para a saúde e a qualidade ambiental do bairro.

JUSTIFICATIVA

Os objetivos desta etapa serão muito úteis ao longo deste projeto, uma vez que conhecer como se deu o processo de ocupação do bairro, por meio de entrevista com moradores antigos, avaliar por meio de pesquisas de campo ou pesquisando em *sites* as condições da infraestrutura existente que promove o saneamento básico no bairro, conhecer as intervenções artísticas presentes, além de verificar se algumas delas chamam a atenção para os problemas ambientais, servirá de alicerce para as tarefas que serão realizadas por vocês.

ATIVISMO E ARTE

A arte contempla o uso de **recursos plásticos, linguísticos** ou **sonoros** para expressar ideias, mobilizando emoções, percepções e sensações. Por meio da arte, é possível estabelecer relações mais amplas e atingir uma compreensão mais abrangente e subjetiva da realidade.

Os **“artivistas”**, que ocupam espaços públicos realizando a arte de rua com temática ambiental, assumem um importante papel, pois eles chamam a atenção da população para os problemas ambientais das cidades. Veja alguns exemplos.

Arquivo/Projeto Aqui passa um rio



Os temas utilizados pelos artistas de rua são bem diversos. Muitos trabalhos estão pautados em críticas sociais, políticas, econômicas e ambientais. Projeto Aqui passa um rio: córrego Anhanguera. São Paulo (SP). Foto de 2014.



Os grafismos, como o estêncil, costumam realçar a beleza do lugar onde eles são inseridos. Muitas vezes, eles sugerem ou promovem a interação entre natureza, arte e concreto (suporte). Estêncil realizado por artista desconhecido.

2020 Photography/Shutterstock.com/D/BR



Os pôsteres do tipo lambe-lambe são cartazes artísticos, que geralmente apresentam pensamentos e ideias, muitas delas motivando as pessoas a refletir sobre o tema.



Culture Jamming é o nome de uma tática usada por movimentos anticonsumistas para subverter as mensagens da mídia e expor métodos de controle e de manipulação.

As intervenções artísticas no espaço público acontecem nos lugares menos esperados: em lixões, debaixo de pontes, em paredes deterioradas, postes, bueiros e no asfalto. Elas podem tornar algumas mudanças bem evidentes. Bordado feito em um poste. Modena, Itália.

francesco de marco/Shutterstock.com/D/BR



1. Procure na internet, em livros ou revistas imagens de “ativismos” que utilizem diversas técnicas, materiais e ideias e que estejam relacionadas à arte de rua cujo tema seja o meio ambiente no mundo e no Brasil, com enfoque na cidade onde mora.
 - Selecione as imagens que mais chamarem sua atenção e procure reconhecer os elementos usados pelo artista para se comunicar com as pessoas na rua, como:
 - interação com o meio;
 - linguagem utilizada;
 - mensagem que pretende passar.

Em sua opinião, qual a importância da arte de rua como ativismo ambiental.

Resposta pessoal. Espera-se que os alunos relacionem o fato de a arte de rua ser muito visualizada com a expectativa de maior sensibilização das pessoas.

QUAIS PROBLEMAS AFLIGEM MINHA COMUNIDADE?



Valdir de Oliveira/Fotografia

Projeto Cidadania na Escadaria. Idealizado pelo coletivo Bem Pró Social em parceria com a subprefeitura da Lapa. São Paulo (SP), 2020.

A contaminação de um rio ou córrego, por exemplo, pode atingir as espécies de uma cadeia alimentar e gerar um desequilíbrio no ecossistema, além de favorecer a disseminação de doenças e a infestação de pragas.

O termo **saneamento básico** se refere a um conjunto de serviços, infraestrutura e instalações relativas ao abastecimento de água potável, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais dos centros urbanos e rurais, bem como coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados de todo o esgoto sanitário. Esses procedimentos visam garantir a qualidade de vida e a promoção da saúde da população, além da preservação do meio ambiente.

Os objetivos das atividades presentes nas seções que compõem essa etapa são verificar se as transformações ocorridas no bairro ao longo do seu processo de ocupação estão vinculadas às políticas públicas de infraestrutura e de implementação de saneamento básico e entrar em contato com a arte de rua presente no bairro, além dos desequilíbrios ambientais.

PESQUISE

QUAIS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO ESTÃO PRESENTES NO BAIRRO ONDE MORO?

A infraestrutura de saneamento básico do município pode determinar implicações nas condições ambientais, na saúde e na qualidade de vida da população, por esse motivo é importante conhecê-la.

FONTES

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).
- Site da prefeitura do município.
- Site das companhias de saneamento básico do município.

DISCUSSÃO

» Em posse do material coletado nas pesquisas, reúnam-se e avaliem a situação do saneamento básico da comunidade. A seguir, algumas sugestões de tema a serem discutidos.

- As residências do bairro têm água encanada e tratamento de esgoto?
- Todas as ruas do bairro são atendidas pela coleta de lixo.
- Há coleta de lixo seletiva no bairro inteiro?

Conversem sobre o que é preciso mudar. Definam, coletivamente, quais aspectos são prioritários. Argumentem para defender as ideias de vocês.

Respostas variáveis. Veja comentários no Manual do Professor.

ENTREVISTE

POR QUAIS MUDANÇAS O BAIRRO PASSOU?

O questionário é a técnica de investigação que será usada para entrevistar moradores antigos da comunidade, a fim de conhecer algumas das principais mudanças ocorridas no bairro nas últimas décadas.

FONTE

- Moradores antigos do bairro.

MATERIAL

- Celular ou câmera que permita realizar gravações, fotos e filmagem.
- Bloco de notas.

PROCEDIMENTO

- A** Forme dupla com um colega.
- B** Cada dupla deverá entrevistar um(a) morador(a) antigo do bairro, de preferência que more no município desde o seu nascimento. Escolha áreas estratégicas do bairro para realizar a entrevista. Depois de definir e localizar os entrevistados, agende a data e o local da entrevista.

C Elaborem perguntas simples e objetivas com o propósito de caracterizar as principais transformações pelas quais o bairro passou, datando-as, se possível. Perguntem quais transformações eles julgam ser prejudiciais, benéficas e quais eles esperam que sejam implementadas. Aproveite para conhecer a opinião deles a respeito da arte de rua. As perguntas podem ser abertas para que o entrevistado(a) se expresse livremente.

D No dia da entrevista, expliquem primeiramente o objetivo dela e façam as perguntas, registrando cada resposta. Com base nas respostas, procurem identificar se o ambiente tem se alterado pouco ou se vem sofrendo rápidas transformações. Avaliem se elas têm ocorrido de forma planejada ou desordenada. Ao final, perguntem se o morador(a) têm fotografias antigas do bairro. Peça permissão para fazer cópias de algumas para utilizá-las como registro.

DISCUSSÃO

» Formem uma roda de conversa com as demais duplas e discutam os seguintes pontos:

- Quais foram as transformações ocorridas no bairro que mais marcaram os entrevistados? Elas são consideradas benéficas para a qualidade de vida dos moradores?
- Quais são as transformações que o bairro ainda necessita?

Respostas variáveis. Veja comentários no Manual do Professor.

INTERAGINDO COM O ESPAÇO

Protagonizar intervenções para estimular transformações significativas na conduta da sociedade ou para pressionar o poder público por políticas públicas requer a articulação entre diversos saberes, culturas e anseios da população. O desafio é encontrar formas para sensibilizar efetivamente as pessoas e tentar obter maior convergência entre os planos, os projetos e as atividades para que estejam voltados para o desenvolvimento das comunidades em bases sustentáveis. Assim, antes de intervir no espaço público, é preciso conhecer as demandas para alcançar esse objetivo.

Nesta etapa, será preciso conhecer e mapear o território no qual se quer intervir e analisar as suas especificidades, como a infraestrutura e os serviços existentes e as manifestações artísticas no bairro.

Perguntas como Quais são as demandas do lugar onde eu vivo? e Quais são as demandas das pessoas com as quais eu convivo? deverão nortear o olhar que vai percorrer os diferentes espaços que integram o município.

Não escreva no livro.

ATIVISMOS E DESEQUILÍBRIOS AMBIENTAIS NO BAIRRO

Realizem um breve levantamento de como os artistas e os “ativistas” do bairro se manifestam nos espaços públicos e quais vozes é possível identificar em suas intervenções. Além disso, será necessário averiguar as condições da infraestrutura e dos demais serviços básicos do bairro. Registrem com fotografias as manifestações e as condições da infraestrutura do bairro. Essas fotografias serão utilizadas em uma exposição ao final do projeto.

MATERIAL

- Celular ou câmera fotográfica.
- Bloco de notas.
- Mapa digital ou impresso do bairro.

PROCEDIMENTO

Parte I: Planejamento

A Formem um grupo de 4 ou 5 integrantes. Estabeleçam uma área do bairro onde moram a ser percorrida pelo seu grupo. Antes, converse com os demais grupos para garantir que as áreas escolhidas não sejam sobrepostas e também não fiquem áreas importantes sem serem visitadas.

B Planejem uma data para a pesquisa de campo. Todos os integrantes devem comparecer ao encontro com o material. Utilizem o mapa do local para sinalizar previamente a área que será percorrida.

Parte II: O dia de campo

A Seleccionem, no mapa, o trajeto a ser percorrido. É recomendável que todos os integrantes do grupo realizem esse trajeto juntos e assim possam estabelecer trocas e complementar a observação do espaço público com o olhar de cada um. Os registros deverão ter como foco:

- Arte de rua: Quais intervenções são possíveis identificar no espaço público? Como elas se relacionam com

esse espaço? Que técnicas e materiais foram usados? Que mensagens ou provocações é possível identificar? Alguma se repete? As intervenções estão assinadas?

- Qualidade ambiental: Qual o grau de impermeabilização do bairro? Essa área é bem arborizada? Apresenta verticalização (presença de prédios e grandes edifícios)? Há serviço de saneamento básico (rede de distribuição e de tratamento de água e de coleta de lixo)? Há lixeiras disponíveis para os pedestres? Que fatores contribuem com a qualidade ou com a poluição do ar? Quais atividades econômicas são realizadas no entorno e como elas interferem no meio? Há corpos d'água na região? Em que condições eles se encontram? Quais são os meios de transporte mais utilizados? Há vias destinadas a eles? Observe e registre esses e outros fatores que vocês consideram importantes na avaliação da qualidade do ambiente e na qualidade de vida da população.

B Realizem os registros fotográficos na medida em que forem observando as manifestações artísticas e os aspectos considerados. Sempre que possível, identifique a localização de cada uma dessas intervenções no mapa e anote o que julgar pertinente. Para facilitar o registro das observações, é possível usar um gravador de voz, porém, o áudio deve ser transcrito no bloco de notas o quanto antes para evitar perda de informações.

Parte III: Análise

A Os mesmos grupos da pesquisa de campo devem reunir as fotografias das intervenções de arte de rua. Procurem classificar as imagens considerando as técnicas e os temas identificados. Em

seguida, avaliem: Vocês identificaram manifestações artísticas nos espaços públicos observados? Qual foi o tipo de ação ou mensagem que mais se destacou? Como vocês classificariam essas obras/mensagens? Vocês identificaram intervenções relacionadas ao ativismo ambiental? Seleccionem as fotos mais representativas dessa discussão e providenciem sua impressão ou o equipamento para sua projeção.

B Façam o mesmo com as imagens que retratam as características da infraestrutura e dos serviços ofertados ou não ofertados pelo bairro/município. Avaliem: Quais aspectos do espaço chamaram sua atenção? Por quê? Quais deles contribuem para a qualidade de vida e quais prejudicam a qualidade do ambiente? Foi possível identificar as principais demandas da área? Seleccionem as fotos mais representativas e providenciem sua impressão ou equipamento para sua projeção.

DISCUSSÃO

1. Vocês encontraram muitos temas ambientais nas intervenções artísticas presentes no bairro?
2. Quais foram as formas mais utilizadas pelo artistas em suas intervenções?
3. Existem no bairro locais onde há de maneira evidente um desequilíbrio ambiental devido à falta de saneamento básico?

Respostas variáveis. Veja comentários no Manual do Professor.

COMPARANDO E AVALIANDO OS RESULTADOS

Ao tratar da relação saúde, ambiente e sustentabilidade, três artigos da **Constituição** da República Federativa do Brasil (1988), referentes à Política Urbana, à Saúde e ao Meio Ambiente, podem ser destacados:

O art. 182 (Política Urbana) visa “ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes”; o art. 196 (Saúde) estabelece que “o acesso universal e igualitário às ações e serviços para promover, proteger e recuperar a saúde é direito de todos e dever do Estado.”; e o art. 225 (Meio Ambiente) define o “direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, que é essencial à sadia qualidade de vida, impondo ao poder público e à coletividade o dever de o defender e preservar para as presentes e futuras gerações”.

2. Organizem uma roda de conversa e discutam até que ponto o Estado está cumprindo com seus deveres e garantindo os direitos previstos nos artigos da Constituição. Para isso, considerem:

- as características do bioma em que está situado o município;
- o grau de urbanização do município;
- as obras de infraestrutura e saneamento básico que o município dispõe. [Espera-se que os alunos relacionem o papel e as competências do Estado com a importância da preservação e conservação da biodiversidade.](#)

Prefeitura de Itapema/Governo de Santa Catarina



Pintura com uso de grafismos com mensagem de alerta de que o descarte incorreto do lixo pode levá-lo para o mar. Itapema (SC), 2019.

COMO FAREMOS NOSSA INTERVENÇÃO?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Percorrer áreas dos arredores da escola para identificar e escolher qual o melhor local para realizar a intervenção.
- Ter contato com as diversas técnicas utilizadas em artes urbanas e decidir qual será a utilizada na intervenção a ser realizada ao final do projeto.
- Dialogar e produzir entendimento mútuo sobre o cronograma e a execução das etapas que nortearão o dia da apresentação do produto final.

JUSTIFICATIVA

Nesta etapa, vocês deverão pensar em como vão se organizar em grupos, se apropriar das principais técnicas utilizadas em arte urbana, além de pensar sobre os materiais que utilizarão nas intervenções e estabelecer um cronograma para a realização dos produtos deste projeto. Planejar esses passos será muito importante para que as realizações das intervenções em ambiente público sensibilizem outros moradores para os desequilíbrios ambientais existentes no bairro.

AÇÕES COLETIVAS

Conectados às questões globais, os jovens costumam organizar ações locais, coletivas e integradas, de acordo com as especificidades do território e do próprio grupo. Assim, muitas turmas, galeras, grupos teatrais, movimentos culturais e coletivos estabelecem formas mais horizontalizadas e dinâmicas para se comunicar.

Outros pontos de atenção que esses grupos consideram, para dar mais visibilidade à causa, são o local, a data da intervenção e a técnica que será utilizada na intervenção.



Mundano/Acervo do artista

A mobilização Rise for Climate, ou Una-se pelo Clima, reuniu trabalhos de artistas do mundo todo para pressionar autoridades antes da Cúpula Global de Ação Climática, em 2018. O grafiteiro brasileiro Mundano foi um dos artistas urbanos que integraram o movimento representando a América Latina.

PLANEJANDO A INTERVENÇÃO

Agora, você e seus colegas precisam planejar como fazer uma intervenção com o intuito de sensibilizar a maior quantidade possível de moradores do bairro. Lembre-se de que durante as etapas deste projeto reuniu-se uma enorme quantidade de material, fotos, áudios, cartazes, e para aproveitar ao máximo todo esse material e os pontos fortes de cada integrante e seus interesses pessoais, pode-se pensar em grupos responsáveis por realizar diferentes tarefas. Sugestões de tarefas:

- Exposição de fotos com intervenções existentes no bairro e/ou cidade;
- Instalação e/ou intervenção nos arredores da escola;
- Apresentação de dança ou *performance* em local público.

Cada grupo deverá decidir se as intervenções terão caráter de campanha, de denúncia ou se vão reivindicar ações do governo e/ou da sociedade civil.

O grupo responsável pela exposição de fotos das intervenções presentes no bairro deve combinar/agendar com o professor responsável pelo projeto a data, o local e o tipo de apresentação: impressa, projetada ou outra.

O grupo responsável pela intervenção nos arredores da escola deve definir qual demanda do bairro será o tema do ativismo ambiental retratado na intervenção, o material, o formato e a técnica que serão utilizados. É muito importante que esse grupo e o grupo que vai realizar a apresentação de dança ou *performance* verifiquem se é necessário solicitar autorização ou enviar comunicado antes de realizar a intervenção.

A turma, coletivamente e com auxílio do professor, deve definir o cronograma geral para a execução e a apresentação das tarefas. Cada grupo deve apresentar um cronograma de execução das etapas próprias de sua tarefa; isso servirá para mapear possíveis atrasos no decorrer da execução das tarefas para que, se necessário, sejam realizados ajustes para evitar impactos na execução da apresentação final das tarefas de toda a turma.

TÉCNICAS

Antes de escolher quais técnicas seu grupo vai utilizar para realizar a intervenção, conheça um pouco mais sobre cada uma delas.

Grafite

É a técnica mais conhecida e característica da arte urbana. Consiste em desenhos estilizados geralmente feitos com *sprays* nas paredes de edifícios, túneis, ruas. Entre as variações do grafite, atualmente é comum encontrar trabalhos feitos em 3D, que simulam as três dimensões (altura, profundidade e largura) e criam um tipo de ilusão de óptica.

Estêncil

É uma técnica bem popular, em que os artistas utilizam um molde recortado ou perfurado, o qual é afixado em uma superfície e, sobre ele, se aplica tinta deixando a superfície com desenhos e símbolos.

Lambe-lambe

É uma técnica bem conhecida no cotidiano urbano. Consiste em colar pôster de tamanhos variados, cujo conteúdo geralmente é representado por desenhos ou frases, frequentemente, relacionados a críticas sociais e mensagens de incentivo.

Não escreva no livro.

Sticker (adesivo)

Essa técnica consiste na produção de vários adesivos com desenhos e/ou frases que remetem a críticas sociais. Eles são colados em locais visíveis do espaço público, como hidrantes, placas, muros e postes.

Poemas

A manifestação literária no ambiente urbano, tanto em bancos quanto em paredes e postes, pode ser veiculada de diferentes maneiras, uma delas, atualmente bem conhecida, é o *slam*, competição de poesias faladas, nas quais se debatem questões atuais.

Instalações

Objetos e diversos tipos de materiais são dispostos no espaço público com o intuito de provocar uma mudança no cenário já existente ou de chamar a atenção para uma determinada causa. Entretanto, quando o próprio ambiente é recriado artisticamente a fim de promover uma ideia, temos uma instalação artística, que funciona com diferentes fins.

Apresentações

As apresentações de rua podem ter caráter teatral, musical, circense (malabaristas, palhaços, etc.) e podem ser realizadas em grupo ou trabalhos solos.

Esculturas

As esculturas são peças artísticas produzidas em madeira, argila, etc., que são criadas usando-se várias técnicas de forma criativa e, depois, são inseridas no meio urbano, visando a estimular a interatividade e a despertar a curiosidade dos transeuntes.

Bombas de sementes

“Jardinagem de guerrilha” é um movimento de ativismo que consiste em plantar em terrenos abandonados ou negligenciados. Uma forma de praticá-la é usar “bombas de sementes”, técnica japonesa que promove o cultivo de plantas pelo arremesso de bolas compostas de argila, substrato vegetal e sementes.

Veja como fazer bombas de sementes em: <http://www.impactounesp.com.br/2018/04/voce-ja-ouviu-falar-sobre-bomba-de.html>. Acesso em: 10 nov. 2019.



leisuretime70/Shutterstock.com/ID/BR

1. Quando se pensa em ativismo ambiental, deve-se refletir sobre sua execução como um todo, incluindo os materiais que serão usados nas manifestações artísticas, uma vez que eles também interferem no meio. Da mesma forma, é preciso verificar os cuidados necessários no manuseio desses materiais e a destinação que eles requerem.

Os *sprays*, um dos materiais mais usados na arte do grafite, são feitos com tintas coloridas acondicionadas em latas de aerossol. Além do processo de fabricação e da toxicidade das tintas, os aerossóis são compostos orgânicos voláteis e podem gerar impactos no ambiente. Veja o texto a seguir.

Latas de aerossóis são recicláveis?

Um aerossol é a suspensão de partículas finíssimas sólidas ou líquidas em um gás. Ele consiste em um sistema que faz com que o conteúdo dentro das latas seja expelido na forma de uma “nuvem” de pequenas gotículas. Isso se dá pela grande pressão no interior das latas.

A pressão ocorre pela presença de outra substância, que também se encontra no interior das latas, conhecida como propelente. Esse propelente é um gás no estado líquido que, no instante em que a válvula do aerossol é aberta, passa para o estado gasoso, expulsando o conteúdo da lata.

Até o final da década de [19] 80, os propelentes mais comuns eram os famigerados clorofluorcarbonos, popularmente conhecidos como CFCs, compostos químicos extremamente danosos à camada de ozônio.

Em 1989 foi assinado o Protocolo de Montreal sobre “Substâncias que Empobrecem a Camada de Ozônio”, que proibiu a utilização desses compostos no interior das latas. Os propelentes mais utilizados são os hidrocarbonetos voláteis, como o propano e o butano, e o gás liquefeito de petróleo (GLP), que representam pequenas emissões de carbono na atmosfera. Ainda assim, são alternativas muito menos danosas ao meio ambiente e não totalmente sustentáveis.

A desvantagem do uso desses propelentes é o fato de serem extremamente inflamáveis, alguns deles explodindo com temperaturas próximas a 50°C. Por isso, o uso de latas de aerossol deve ser baseado em uma série de precauções.

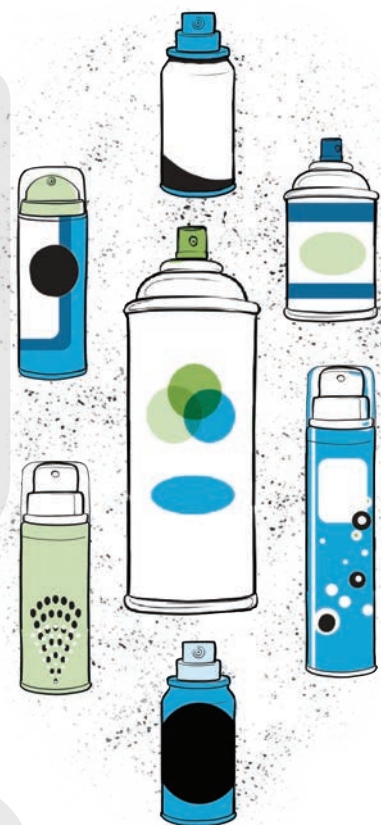
De acordo com a British Aerosol Manufacturers' Association (Bama), os cuidados mais importantes são:

- Manter as latas de aerossol distantes de fontes de calor, inclusive do sol, e nunca as deixar no interior de carros. O aumento da temperatura faz com que a pressão interna das latas aumente, podendo levar à explosão;
- Não furar as latas, já que, mesmo estando vazias, a pressão interna ainda é muito grande, podendo ferir pessoas próximas. Além disso, as latas podem conter produtos como inseticidas em pequenas quantidades e causar intoxicações;
- O conteúdo das latas geralmente é inflamável. Não use o aerossol em lugares onde há presença de fogo, como na cozinha e próximo de cigarros e velas;
- Manter as latas de aerossol sempre fora do alcance de crianças.

[...]

Por todos esses motivos, as latas de aerossol não podem ser tratadas nem como lixo comum, nem como metal reciclável comum. O primeiro passo é seguir as dicas da Bama e utilizar o conteúdo das latas até o fim. Em seguida, separe as partes plásticas da lata e, finalmente, encaminhe os aerossóis para postos de reciclagem especializados.

Latas de aerossol são recicláveis? *eCycle*. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/161-latas-de-aerossol>. Acesso em: 13 nov. 2019.



- Converse com os colegas sobre quais materiais poderiam ser utilizados como solução alternativa ao uso dos *sprays*, com intuito de não agredir o meio ambiente. [Resposta pessoal. Veja comentários no Manual do Professor.](#)

MÃO NA MASSA!

OBJETIVOS DA ETAPA

- Escolher de forma consensual quais fotos serão exibidas na exposição.
- Definir o suporte de apresentação das imagens.
- Redigir texto de apresentação da exposição das fotos.
- Produzir painéis com as falas dos entrevistados.
- Providenciar materiais para a realização da intervenção e a confecção de figurinos para *performance*.
- Construir protótipo da intervenção que será realizada nos arredores da escola.
- Enviar solicitação de autorização para a realização das intervenções em espaços públicos.

JUSTIFICATIVA

Nesta etapa, vocês deverão trabalhar em conjunto colocando em prática, ou seja, executando o que foi planejado na etapa anterior, lembrando-se de utilizar os conhecimentos e os materiais obtidos até agora para realizar os protótipos das intervenções. A execução das atividades desta etapa servirão para simular a intervenção em espaço público que será realizada na próxima etapa.

“ARTIVISTAS” AMBIENTAIS EM AÇÃO!

Nesse momento, cada grupo deve se empenhar na execução do que foi planejado na etapa anterior. Cada proposta de intervenção deverá conter: as mensagens, verbais ou não verbais, que serão veiculadas; as técnicas que serão utilizadas; os materiais necessários; as dimensões das obras e os locais em que elas serão realizadas; e os locais previstos.

É importante que nesta etapa cada grupo se empenhe para cumprir o cronograma acordado na etapa anterior.

Exposição de fotos

O grupo que ficar responsável pela exposição das fotografias deve solicitar a todos os colegas que tragam as fotos, principalmente as tiradas durante a etapa *Investigar*, bem como as fotos encontradas em pesquisas na internet, que sejam de uso livre.

O grupo deve selecionar de maneira consensual as imagens que serão expostas e decidir como elas serão apresentadas. Em seguida, é preciso dar algum tratamento a essas fotografias. Seria interessante ter o auxílio de alguém com conhecimentos e habilidades em *software* de edição de imagens. Caso nenhum integrante do grupo tenha essas habilidades, peçam a algum professor que os ajudem.

Para decidir como será a exposição, se com fotos impressas ou projetadas, pode-se fazer orçamentos de impressão das fotografias e do aluguel de um projetor, caso a escola não tenha um projetor.

Independentemente da decisão, o grupo deve elaborar um texto de apresentação da exposição. Esse texto deve ter como propósito sensibilizar os visitantes para o fato de que a arte de rua pode ser utilizada para chamar atenção para pontos que necessitam de melhoria na qualidade ambiental do bairro.

Além disso, o grupo pode fazer painéis com a transcrição dos principais trechos das entrevistas com os moradores antigos do bairro, realizada na seção *Entreviste*.

Intervenção nos arredores da escola

O grupo que vai realizar a intervenção nos arredores da escola, depois de serem decididos o tema e a técnica que será utilizada para a intervenção, deve se mobilizar para coletar, separar ou, até mesmo, solicitar doações de material. É importante fazer uma maquete ou um protótipo da intervenção e definir a quantidade do material requerido e as dimensões tanto da intervenção como do espaço necessário para sua realização.

Apresentação de dança ou performance

Para essa tarefa, o grupo pode compor ou alugar o figurino. Lembre-se de que essa é uma decisão que pode influenciar no impacto que a coreografia terá nos espectadores. Além disso, é preciso estruturar a coreografia, marcar ensaios em horários flexíveis para que todos possam participar, verificar a necessidade do uso de equipamento de som, como caixas de som portáteis com *wi-fi*.

Uso dos espaços públicos

É importante verificar os espaços públicos que podem receber as intervenções, pois não é todo espaço público que recebe intervenções, como o grafite, com bons olhos, embora a Constituição brasileira permita a manifestação artística a todos os cidadãos.

O grupo Union Crew, formado por dançarinos de *hip-hop* de Poços de Caldas (MG), transforma espaços marginalizados da cidade em cenários para a produção de vídeos com suas coreografias. O grupo costuma tratar de temas sociais e de lutas pessoais e destaca a união que prevalece entre os integrantes do grupo.

Ricardo Batista Júnior/Grupo Union Crew



Art. 5º – Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:

[...]

IV – é livre a manifestação do pensamento, sendo vedado o anonimato;

[...]

IX – é livre a expressão da atividade intelectual, artística, científica e de comunicação, independentemente de censura ou licença;

[...]

Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 13 fev. 2020.

Nos últimos anos, leis mais específicas que regulamentam a arte em meio público começaram a ser criadas. O Decreto n. 52 504/2011, por exemplo, foi criado para regulamentar formas de manifestação nas vias da cidade de São Paulo, assim como a Lei n. 10 277/2011, por meio do Decreto n. 14 589/2011, passou a regulamentá-las em Belo Horizonte. Assim, uma precaução importante é consultar a regulamentação sobre esse tipo de manifestação em sua cidade.

Pesquise se, em seu município, há regulamentação ou orientação específica para a manifestação artística em espaços públicos. Caso não haja, leia os decretos citados e verifique se a ação planejada está de acordo com o estabelecido nesses documentos.

Não escreva no livro.

O QUE PODEMOS MELHORAR?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Analisar os produtos da intervenção e ouvir opiniões para aprimorá-los.
- Avaliar a possibilidade de articular os produtos, promovendo uma ação coletiva e integrada.
- Avaliar se as técnicas e os materiais escolhidos são os mais indicados para a intervenção.

JUSTIFICATIVA

Os coletivos consistem em agrupamentos que atuam de forma conjunta, criativa e não hierárquica, buscando a realização e a visibilidade de seus projetos e proposições. Ações coletivas e integradas acabam reforçando e amplificando as mensagens que se pretende comunicar. Por isso, nesta etapa, é muito importante ouvir opiniões diversas sobre o trabalho em andamento.

TUDO PRONTO?

Agora que as ideias estão prontas para percorrer o espaço público, é muito importante ouvir as opiniões dos colegas e usá-las para tornar as intervenções mais criativas, interativas, chamativas e provocativas. É preciso ter em mente que o objetivo é tirar as pessoas do seu lugar comum e sensibilizá-las, convidá-las a refletir e a rever suas posturas.

Para realizarem esta etapa, os grupos deverão estar com suas intervenções ou protótipos finalizados. Na data combinada com o professor, os grupos deverão apresentar suas intervenções aos demais colegas da turma. Assegurem-se de que o espaço escolar tenha toda a infraestrutura necessária para acomodar as intervenções.

Essa ocasião servirá de evento-piloto das intervenções que serão realizadas em local público.

Para aproveitar ao máximo os testes, sugere-se que, após a apresentação, o grupo solicite aos demais que emitam suas opiniões. Para isso, elaborem perguntas que servirão para norteá-los. Duas sugestões de perguntas são:

- Vocês conseguiram identificar a demanda ambiental que foi retratada pelo grupo?
 - Qual aspecto pode ser melhorado para evidenciar essa demanda?
- Para a discussão sobre a exposição fotográfica, o grupo deve apresentar à turma as imagens e as frases selecionadas, o texto de apresentação da exposição e explicar como as imagens serão exibidas.

DICA

Uma informação importante a ser compartilhada com os demais colegas, a fim de ouvir outras opiniões, é o que foi analisado pelo grupo ao optar por apresentar as fotografias impressas ou projetadas.

Para ouvir a opinião dos demais colegas, o grupo responsável pela intervenção nos arredores da escola deve explicar o que motivou suas escolhas quanto ao local onde será realizada a intervenção, à técnica e ao material que será utilizado, por exemplo.

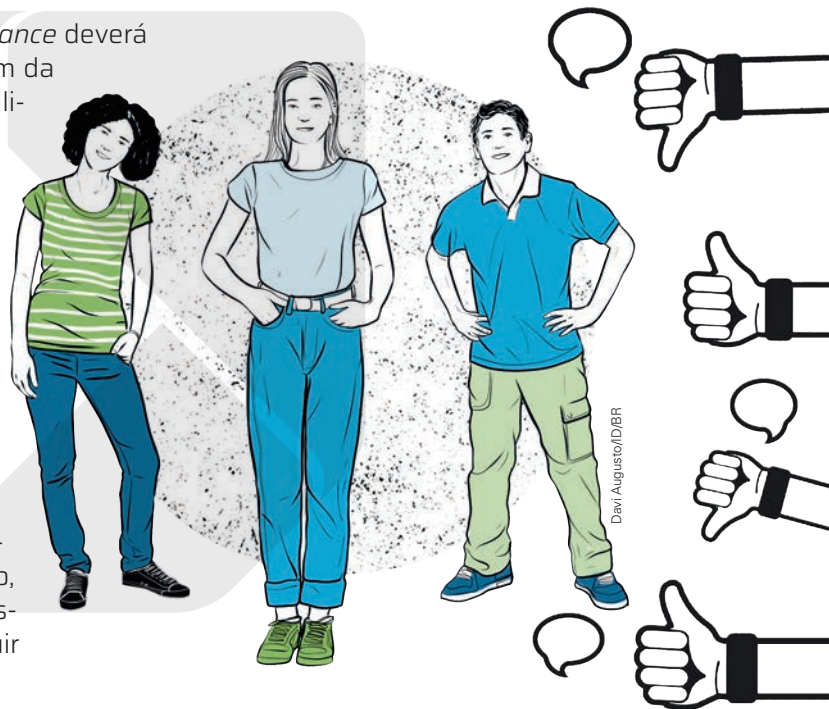
DICA

A apresentação da maquete/do protótipo feita/feito na etapa *Executar* tornará a intervenção mais “palpável” e ajudará a turma a opinar com base nessa referência.

O grupo responsável pela dança ou *performance* deverá falar sobre a escolha do figurino, da montagem da coreografia e da escolha do local onde será realizada a apresentação.

Ao compartilhar suas ideias, procure levar em consideração apenas aspectos que acredite serem proveitosos para a melhoria do trabalho realizado pelo outro grupo, uma vez que considerações pessoais, muitas vezes, não são significativas, por isso é preferível evitá-las. Procure fazer comentários pontuais, uma vez que não há tempo hábil para o grupo refazer a intervenção e compartilhá-la no dia do evento.

Lembre-se de que a ideia é contribuir para que o trabalho dos grupos possa ser visto de maneira integrada, como partes de um todo. Para isso, é importante sensibilizar o maior número de pessoas da comunidade, a fim de conseguir diminuir os problemas ambientais apontados.



As trocas que fazem a turma avançar

[...]

Foi o pensador russo Lev Vygotsky (1896-1934) quem percebeu que as interações sociais são impulsionadoras do conhecimento, pois a aprendizagem só se consoma quando intermediada pelo outro. No entanto, esse embate com opiniões diferentes gera conflitos. Mas essas faíscas, longe de serem enquadradas como indisciplina, podem ajudar a melhorar a qualidade do aprendizado. Essa é uma das formas de ensinar estratégias de resolução de problemas, baseada no respeito e na cooperação. [...]

Ao assumir uma postura mais ativa, o aluno não só aprende como também desenvolve valores sociais importantes: o respeito, a compreensão e a solidariedade, o saber ouvir e falar. Conviver, relacionar-se com o próximo e trabalhar em equipe são habilidades fundamentais para o mundo de hoje, dentro e fora da escola. E as atividades em grupo permitem ao estudante acolher o ponto de vista alheio. “Colocando-se no lugar do outro, o ser humano descobre que existem novos jeitos de lidar com o mundo”, diz Silvia. “É dessa maneira que avançamos no conhecimento.” [...]

As trocas que fazem a turma avançar. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/366/as-trocas-que-fazem-a-turma-avancar>. Acesso em: 13 jan. 2020.

AÇÃO E INTERVENÇÃO!

OBJETIVOS DA ETAPA

- Realizar a intervenção em espaço público.
- Participar da ação coletiva, cooperando e colaborando com os colegas, cuidando do espaço e respeitando toda a comunidade.
- Utilizar as diversas linguagens da arte urbana, valorizando-a como fenômeno social, cultural, histórico, efêmero, heterogêneo e sensível.

JUSTIFICATIVA

Esta etapa corresponde ao principal objetivo do projeto, que é o compartilhamento do conhecimento adquirido sobre o bairro acerca de suas demandas ambientais por intermédio da arte urbana com os demais moradores, sensibilizando-os para as melhorias com uso do “ativismo”.

REALIZANDO AS INTERVENÇÕES

Este será o dia, o ponto alto do projeto desenvolvido, em que as intervenções serão realizadas e compartilhadas com o público em geral.

As intervenções vão mostrar a todos o que foi desenvolvido neste projeto, desde o que se aprendeu sobre as alterações sofridas pelo bairro, algo que pode despertar um sentimento de identificação e pertencimento a esse local, até o alerta para as necessidades de melhorias ambientais que serão apresentadas nas intervenções, passando pelas técnicas utilizadas em arte urbana aprendidas nesse processo.

Os cartazes, lambe-lambes, estênceis, figurinos, fotografias, colas, tintas e quaisquer outros objetos ou materiais necessários deverão estar prontos e separados no dia combinado entre os grupos e o professor. É recomendável que todos usem roupas confortáveis e apropriadas para trabalhar com esses materiais.

Quando estiverem no local, tomem as seguintes precauções:

- Em espaços públicos, optem por postes, pontes, lixeiras, paredes de locais abandonados ou degradados para colar um lambe-lambe, um adesivo ou fazer um estêncil, por exemplo. Em seguida, observem a diferença que esse novo elemento causou no ambiente.
- Nos espaços privados, como muros e portões de estabelecimentos comerciais, residências e edifícios, é necessário pedir autorização ao dono ou responsável. Caso a intervenção não seja autorizada, respeitem a decisão e procurem outros locais. Espaços que tenham sinalização de trânsito ou mesmo informações úteis ao cidadão também não devem ser usados. Por isso, usem sempre o bom-senso.
- Vale lembrar que a arte de rua tem um caráter efêmero e sua tendência é ser apagada com o tempo. É possível tomar alguns cuidados para que

a obra se mantenha por mais tempo, porém não é preciso se preocupar com sua permanência a longo prazo.

- Explorar a relação entre a obra e o espaço público costuma conferir maior destaque a ambos. Da mesma forma, é importante respeitar as intervenções que já estão ocupando o espaço. Procure ser um bom observador para escolher o local em que realizará a intervenção e para estabelecer um diálogo com as demais obras, evitando apagar ou sobrepor vozes.
- É preciso cuidado com métodos ou práticas que possam agredir o ambiente. Lembre-se de que a cola à base de água, por exemplo, apresenta ingredientes com baixo potencial de causar estragos na superfície em que ela for aplicada.
- A ação em grupo pressupõe colaboração, troca de ideias e respeito mútuo. Realizar as intervenções com base nessas perspectivas para mediar eventuais conflitos é parte fundamental da ação.

REGISTROS

Como a arte de rua tem caráter efêmero, é importante fazer registros fotográficos ou filmagens dessas manifestações artísticas. Esses registros vão permitir a permanência das obras. Combinem como farão esses registros. Uma opção é manter-se posicionado a uma certa distância delas registrando-as em fotos e vídeos. Procure evidenciar a relação entre as intervenções e as pessoas que passam por elas. Caso tenham disponibilidade e a intervenção possibilite, repitam esses registros algumas vezes, de preferência em dias distintos, como forma de avaliar o resultado do projeto. Nessa ocasião, vocês podem conversar com algumas pessoas sobre a intervenção.

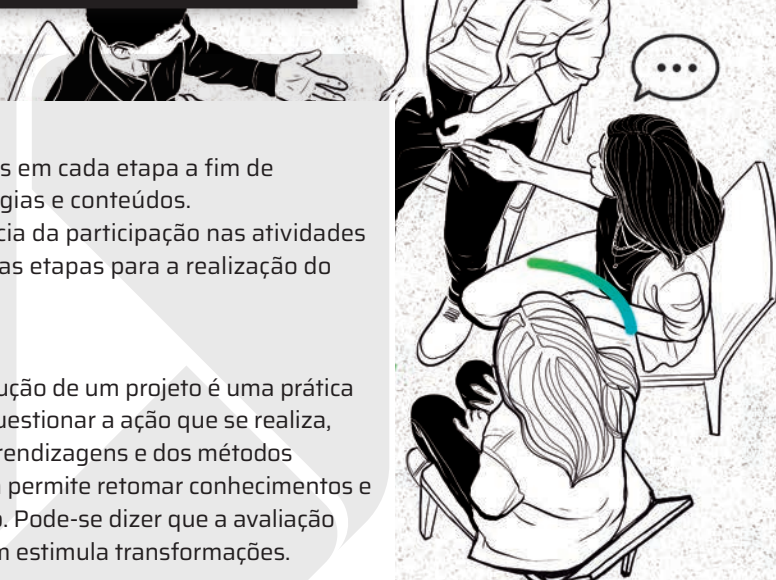
Flash mob realizado na praça Mauá, na cidade do Rio de Janeiro (RJ), em 18 de agosto de 2016, para conscientizar a população sobre o aumento da temperatura média do planeta.

Pedro Cunha/Arquivo do fotógrafo



UMA OUTRA FORMA DE INTERVIR E TRANSFORMAR

Dayr Augusto/IDBR



OBJETIVOS DA ETAPA

- Avaliar as aprendizagens consolidadas em cada etapa a fim de identificar dificuldades e rever estratégias e conteúdos.
- Reconhecer os objetivos e a importância da participação nas atividades individuais e coletivas em cada uma das etapas para a realização do produto final.

JUSTIFICATIVA

Avaliar o processo de construção e execução de um projeto é uma prática que gera conhecimento, pois, além de questionar a ação que se realiza, fornece dados para a verificação das aprendizagens e dos métodos envolvidos. Nesse percurso, essa prática permite retomar conhecimentos e aprimorar ações, sempre que necessário. Pode-se dizer que a avaliação contínua é uma intervenção que também estimula transformações.

REFLETIR

1. Que conhecimentos de ecologia você julgou ser necessário mobilizar para analisar os efeitos de intervenções nos ecossistemas?
2. Você compreendeu o sentido de equilíbrio ambiental? Conseguiu estabelecer relação entre ele e a qualidade de vida das pessoas?
3. Tendo em mente os efeitos da ação humana ligados aos processos de ocupação do espaço e à exploração de recursos naturais, em sua opinião, como deve ser uma ocupação do espaço?
4. Qual é a importância das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta?

INVESTIGAR

1. Você conseguiu reconhecer a arte de rua e identificar intervenções relacionadas a temas ambientais?
2. Quais são as principais críticas nos discursos de ativismo ambiental em manifestações de arte de rua que você encontrou em sua pesquisa?

3. Na entrevista realizada com um morador antigo, você conheceu algum fato que desconhecia do seu bairro? Esse fato pode ser considerado uma melhoria para a qualidade ambiental?
4. Em sua pesquisa de campo, você encontrou intervenções urbanas que alertassem para alguma demanda ambiental do bairro?

PLANEJAR

1. Que técnica de arte urbana é a mais utilizada nas intervenções do seu bairro?
2. Foi possível encontrar, nos arredores da escola, um local ideal para fazer uma intervenção artística e atender ao objetivo de ela ser vista por um grande número de pessoas?
3. Você encontrou algum produto que possa ser usado em uma intervenção urbana que seja inofensivo ao meio ambiente? Qual?

EXECUTAR

1. Colocar em prática o que é planejado nem sempre é fácil. O que seu grupo poderia ter feito para trabalhar com mais eficiência?
2. Houve dificuldades para cumprir o cronograma? Quais foram as estratégias que o grupo utilizou para finalizar tudo dentro do prazo acordado?
3. Tomar decisões em grupo nem sempre é fácil. Houve consenso nas escolhas feitas pelo grupo? Como foram resolvidas as discordâncias?

TESTAR E REFINAR

1. Como foi ouvir as opiniões da turma sobre os projetos? Seu grupo incorporou alguma sugestão?
2. A turma identificou facilmente a demanda ambiental do bairro retratada na intervenção realizada por seu grupo?
3. Em sua opinião, as intervenções desenvolvidas pela turma promovem uma ação coletiva e articulada?

COMPARTILHAR

1. Como foi a execução das intervenções? Tudo saiu como o planejado?
2. As apresentações foram feitas de forma coletiva, com cooperação e colaboração de todos? Houve respeito ao espaço público e à comunidade?
3. Você considera que as intervenções sensibilizaram as pessoas para a demanda ambiental do bairro?
4. Você julga que as intervenções realizadas ajudam a população a reconhecer a importância e a relevância da arte de rua para o ativismo ambiental?

COMO AMPLIAR MINHA VOZ?

O ATIVISMO DIGITAL E OS DESAFIOS DOS TEMPOS ATUAIS

Segundo relatório de 2018 feito pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, sigla em inglês para Intergovernmental Panel on Climate Change), somente uma transformação nos hábitos da sociedade humana e a imediata implementação de estratégias de redução de emissões de CO₂ poderiam limitar o fenômeno do aquecimento global e as mudanças no clima do planeta. Para muitos cientistas, a Terra está em rumo de um colapso socioambiental.

Mas de que maneira poderíamos evitar ou ao menos reduzir os impactos das mudanças climáticas? Quais são as nossas responsabilidades? E qual é o papel dos jovens diante desse cenário? Uma forma de contribuir é engajando-se em ações em prol do ambiente. O ativismo ambiental existe há muito tempo. Mas a democratização do acesso à internet e às redes sociais consolidou um tipo essencial de engajamento: o digital.

Neste projeto, vocês vão criar um portal *on-line* sobre mudanças climáticas e sustentabilidade. Vocês vão produzir o conteúdo desse portal em diversas mídias digitais, compartilhando conhecimento a fim de sensibilizar não somente a comunidade escolar, mas todos que acessarem o portal, amplificando sua mensagem. Também vão realizar um evento de lançamento do portal.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DESENVOLVIDAS NO PROJETO

Competências gerais:
CGEB4, CGEB5, CGEB7

Competências específicas e
habilidades das áreas:
CECNTEM1 (EM13CNT105)
CECNTEM3 (EM13CNT302),
(EM13CNT303)
CELGEM1 (EM13LP15)
CELGEM3 (EM13LP15),
(EM13LP17)
CELGEM7 (EM13LP17),
(EM13LP39)

ETAPAS DO PROJETO

REFLETIR

Estamos vivendo uma crise climática. O que isso significa?

INVESTIGAR

Como podemos enfrentar a crise climática?

PLANEJAR

Como nos organizar e o que fazer para divulgar nossa mensagem?

EXECUTAR

Mãos à obra!

TESTAR E REFINAR

Como podemos melhorar o que foi feito?

COMPARTILHAR

Vamos publicar o portal e apresentá-lo à comunidade?

AVALIAR

Qual foi o impacto deste projeto?

Projeto

3

MÍDIA EDUCAÇÃO

Pedro Fuza/NurPhoto via Getty Images

NÃO
HÁ
PLANETA
B!!

Jovens protestam em frente ao Parlamento em Lisboa (Portugal), no dia 24 de maio de 2019. Manifestações como essa atraíram milhares de pessoas ao redor do mundo, cobrando ações dos governos diante da crise climática. A mobilização para os protestos foi feita majoritariamente pelas redes sociais.

ESTAMOS VIVENDO UMA CRISE CLIMÁTICA. O QUE ISSO SIGNIFICA?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Refletir sobre a relação entre as mudanças climáticas e os hábitos de vida das sociedades humanas modernas.
- Inferir os impactos potenciais das mudanças climáticas, relacionando-os com fenômenos observáveis (como o aumento na frequência de catástrofes naturais).

JUSTIFICATIVA

Mediante a reflexão e a discussão sobre as mudanças climáticas e o ativismo, serão levantados os conhecimentos que vocês já detêm acerca desses assuntos, relacionando-os e organizando-os junto a novos saberes, de modo a aprofundar a abordagem do tema do projeto.

UMA CRISE DE TODOS

Ambientalistas e pesquisadores de diversas instituições vêm alertando há anos que o crescimento populacional, combinado com os moldes atuais de desenvolvimento econômico e de produção e consumo, tem tornado insustentável a situação ambiental do planeta. Segundo esses grupos, é preciso tomar atitudes urgentes a fim de combater esse problema.

A Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) divulgou, em 2012, o relatório *Previsões ambientais para 2050: as consequências da inação*, no qual aponta os preocupantes resultados da inação, ou seja, da ausência de ação de governos, do empresariado e de outros atores da sociedade a respeito das mudanças climáticas e da degradação ambiental. O relatório aponta que, caso não haja imediata mudança de atitude, a saúde humana, a biodiversidade e as economias mundiais podem sofrer prejuízos incalculáveis.

Segundo esse documento, a demanda mundial por energia deve continuar crescendo e, provavelmente, os combustíveis fósseis serão mantidos como principal fonte energética para atender tal demanda. Com isso, também crescerão as emissões de CO₂, um gás de efeito estufa, intensificando o fenômeno conhecido como **aquecimento global**, relacionado às **mudanças climáticas**. Para a maior parte da comunidade científica, a principal causa do aquecimento global são as ações humanas.

1. Reúna-se com os colegas. Em uma roda de conversa, procurem explicar os termos a seguir.

- Efeito estufa Efeito estufa é um fenômeno natural (e essencial para a vida na Terra) relacionado à retenção de parte do calor vindo do Sol na superfície do planeta, o que mantém a atmosfera terrestre aquecida.
- Aquecimento global Aquecimento global se refere ao aumento da temperatura média do planeta nas últimas décadas, causado, principalmente, pelo aumento da emissão de gases de efeito estufa na atmosfera em decorrência das ações humanas.
- Mudanças climáticas As mudanças climáticas são as alterações no clima do planeta, incluindo o aumento da temperatura e uma gama de outros efeitos a ele relacionado, como o derretimento de geleiras, secas mais prolongadas, etc.

Não escreva no livro.

- 2. O que são gases de efeito estufa? Dê exemplos.** **Gases de efeito estufa** são os gases relacionados à ocorrência do efeito estufa, como o gás carbônico, o gás metano, entre outros.
- 3. No caderno, faça o que se pede:** **3. a)** Esquema do aluno. Espera-se que, no esquema, o aluno indique a radiação solar atravessando a atmosfera, aquecendo a superfície da Terra. Parte do calor refletido pela superfície volta para o espaço, enquanto outra parte é novamente refletida para a superfície ou fica retida nas camadas mais baixas da atmosfera, por causa dos gases de efeito estufa, mantendo a atmosfera aquecida.
- a) Elabore um esquema ilustrado que mostre de que modo ocorre o efeito estufa.
- b) Como você explicaria a relação entre o consumo de combustíveis fósseis e a intensificação do efeito estufa? De que modo essa relação está vinculada às mudanças climáticas?

3. b) A queima de combustíveis fósseis libera na atmosfera gases de efeito estufa, como o gás carbônico, o que acaba intensificando esse fenômeno natural e, conseqüentemente, aumentando a temperatura média no planeta – e o aquecimento global é um dos componentes relacionados às mudanças climáticas.

Consequências das mudanças climáticas

Segundo cientistas, são vários os efeitos das mudanças climáticas a médio e longo prazo. Contudo, para muitos, alguns desses efeitos já estariam acontecendo. Acompanhe algumas das consequências:

- O aumento da temperatura média da Terra causará o derretimento de calotas polares, elevando o nível dos mares e oceanos. De acordo com cientistas que estudam o clima, isso já é perceptível.
- O aumento do nível dos mares e oceanos deve provocar a inundação de áreas litorâneas, prejudicando milhões de pessoas que moram em tais regiões – há grandes cidades e centros urbanos em muitas dessas áreas.
- Os fenômenos naturais eventuais – secas, enchentes, geadas, furacões, tornados, *tsunamis*, variações atípicas de temperatura, etc. – se tornarão cada vez mais frequentes e intensos. Isso também é um efeito perceptível hoje em dia.
- A demanda por água potável deve aumentar, levando a crises de escassez hídrica e aumentando os riscos de conflitos por água.
- As florestas e outros ecossistemas podem ser severamente impactados pela maior recorrência e maior intensidade de eventos extremos, acarretando perda de biodiversidade e crescimento da taxa de extinção de espécies, já considerada elevada pelos cientistas.
- Considerando que os países em desenvolvimento são economicamente mais vulneráveis e que os países desenvolvidos terão mais condições financeiras de implementar ações destinadas a amenizar esses impactos, a desigualdade social entre as nações tenderá a aumentar.



Marco Bertorello/AFP



Ashley Cooper/SPL/Fotorena

O aumento do nível do mar é uma preocupação real para as cidades costeiras em todo o globo. Em 12 de novembro de 2019, Veneza teve o maior pico de maré alta em cinquenta anos: 1,87 m. O prefeito da cidade atribuiu a enchente atípica às mudanças climáticas.

Com as mudanças climáticas, eventos naturais, como períodos de seca, tenderão a ser cada vez mais extremos. Isso deverá ocorrer em diversas regiões do mundo, inclusive no Brasil. Na foto, rio seco em Marrocos, no continente africano.

Não escreva no livro.

4. a) Respostas pessoais. Estimule os alunos a mencionar casos de sua vivência, da sua região, do país, e também o que percebem pelo que é divulgado nos meios de comunicação.
- b) Respostas pessoais. Ainda que a maioria da comunidade científica afirme que certos efeitos das mudanças climáticas já podem ser percebidos hoje em dia, nem todo evento do clima está necessariamente relacionado às mudanças climáticas decorrentes do aquecimento global. Atente às respostas dos alunos e oriente-os quanto a este aspecto.
5. a) Respostas pessoais. Ainda assim, espera-se que os alunos já tenham tido contato com notícias sobre mudanças climáticas.
- b) Respostas variáveis. Contudo, espera-se que os fatores citados nas peças jornalísticas coincidam com aqueles elencados pela comunidade científica, tendo em vista que os meios de informação confiáveis em geral utilizam dados advindos de fontes renomadas, como instituições científicas reconhecidas da área.
- c) Respostas pessoais. Peça aos alunos que elenquem os aspectos que consideraram em sua avaliação.

4. Segundo cientistas, a frequência e a intensidade de alguns fenômenos naturais têm aumentado. Responda:
- a) Você notou, em tempos recentes, aumento na frequência e/ou na intensidade de algum fenômeno natural? Qual?
- b) Em sua opinião, isso tem relação com as mudanças climáticas? Por quê?
5. O tema das mudanças climáticas é frequente em matérias jornalísticas e outras fontes de notícia. Sobre esse aspecto, responda:
- a) Você já leu, assistiu ou ouviu na mídia algo relacionado a essas mudanças ou a algum fenômeno climático recente que possa ter ligação com elas? Dê exemplos.
- b) Quais fatores os meios de comunicação - jornais, revistas, etc. - apontam como principais responsáveis pelo aquecimento global? Tais fatores coincidem com aqueles que a comunidade científica indica como causas desse fenômeno? Comente.
- c) Como você avalia a cobertura dada pela mídia ao aquecimento global e às mudanças climáticas? Ela é adequada? Justifique sua resposta.

O ATIVISMO E O PROTAGONISMO DIANTE DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

“ Vocês roubaram os meus sonhos e infância. Estamos no início de uma extinção em massa, e a única coisa que vocês falam é sobre dinheiro e o conto de fadas de crescimento econômico eterno. Como se atrevem? ”

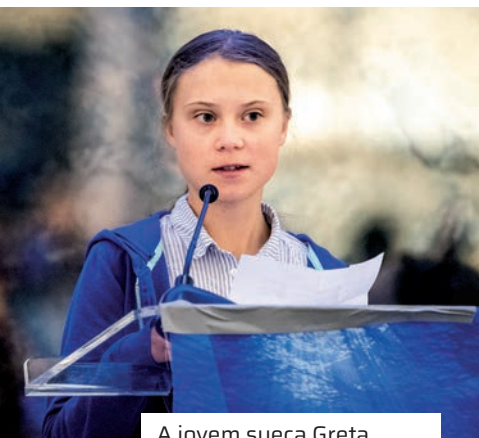
Essa fala contundente é parte do discurso realizado na Organização das Nações Unidas (ONU) pela ativista sueca Greta Thunberg, então com apenas 16 anos. Greta tornou-se mundialmente conhecida por seu engajamento em causas ambientais; seus protestos sensibilizaram e motivaram jovens ao redor do mundo a se mobilizar diante da crise climática.

Com influência impactante, a jovem conseguiu despertar incômodo em pessoas ligadas ao poder político e econômico mundial, como o presidente dos Estados Unidos à época, Donald Trump, que usou as redes sociais para difamar a ativista.

O **ativismo ambiental** de Greta simboliza a resistência juvenil diante da crise climática, dando representatividade a crianças, jovens e adultos que se preocupam com o futuro do planeta e, assim, alimentam a esperança coletiva de combater emergências relacionadas ao clima e ao ambiente.

6. **Ativismo** se refere ao engajamento em determinada causa, buscando a transformação de uma realidade, a melhoria de determinada situação – por exemplo, ações efetivas contra o aquecimento global. **Ativismo digital** é um tipo de ativismo praticado nas redes digitais. Resposta pessoal.
7. Respostas pessoais. Se oportuno, peça aos alunos que elenquem características que consideram importantes num líder, como dedicação e empatia, enfatizando o protagonismo juvenil numa perspectiva cidadã.

6. Converse com os colegas: O que vocês entendem por **ativismo**? E por **ativismo digital**? Qual é a opinião de vocês sobre ambos?
7. Você conhece algum jovem influente (no bairro, na comunidade ou na escola) que tenha potencial para se engajar em alguma causa e sensibilizar pessoas? E você, acredita que possa vir a compor esse tipo de liderança juvenil? Comente.



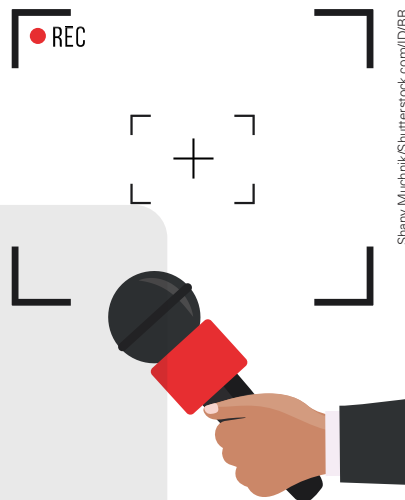
A jovem sueca Greta Thunberg, em discurso na Cúpula do Clima da ONU, em Nova York, 2019.

Pontus Lundahl/IT News Agency/AFP

INFLUENCIADOR DIGITAL ENGAJADO EM QUESTÕES AMBIENTAIS

Muitos escritores de *blogs*, divulgadores e influenciadores digitais já publicaram textos e vídeos sobre questões ambientais, como sustentabilidade e mudanças climáticas. No entanto, nem sempre é possível atestar a confiabilidade dessas informações, visto que, diferentemente do que ocorre com artigos científicos, as postagens na internet não são submetidas a procedimentos de controle de qualidade.

Muitas vezes, um vídeo ou um texto são bem editados e produzidos, mas seu conteúdo pode ser inconsistente ou até mesmo falso. Cabe a nós discernir entre uma informação verídica e bem fundamentada e uma publicação superficial, errônea ou enganosa. Nesta atividade, vocês vão avaliar as informações veiculadas por um influenciador digital e entrevistá-lo.



Shany Muchnik/Shutterstock.com/DJBR

PROCEDIMENTO

- A** Reúnam-se em grupo de quatro ou cinco alunos.
- B** Seleccionem uma postagem (em texto, *podcast* ou vídeo) que aborde a questão da crise ambiental ou as mudanças climáticas. Avaliem a qualidade da informação veiculada, fazendo-se perguntas como: a postagem traz informações condizentes com o conhecimento acadêmico sobre o assunto? Ela se baseia em estudos científicos? Quais?
- C** Caso o grupo aprove a qualidade da informação analisada, entrem em contato com a pessoa responsável pela postagem e solicitem uma entrevista. Em geral, pode-se encontrar informações para contato na página do influenciador na internet. A entrevista pode ser feita por escrito, por áudio, ou pessoalmente, de acordo com a disponibilidade do entrevistado.
- D** Definam o roteiro da entrevista, elaborando questões que julgarem pertinentes para a ocasião. Essas questões podem se referir à informação postada, ao processo de elaboração da postagem, ao alcance da publicação na comunidade e à reação das pessoas, entre outros aspectos. Pensem em questões que abordem a capacidade de comunicação e de influência das informações.
- E** Compartilhem a entrevista com os colegas de turma no dia combinado com o professor.

DISCUSSÃO

2. Influenciador digital é a pessoa que exerce influência na internet, principalmente nas redes sociais. Essa figura têm um público engajado e gera impactos em comportamentos, opiniões, ideias, etc.

- 1. Todas as questões foram respondidas pelo entrevistado? Como foi a experiência como entrevistador e com o entrevistado?**
Respostas pessoais. Questione os alunos sobre quais pontos chamaram mais a atenção deles durante a entrevista.
- 2. Como você definiria o conceito de influenciador digital? Que relevância este tipo de figura têm nos dias de hoje?**

COMO PODEMOS ENFRENTAR A CRISE CLIMÁTICA?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Investigar propostas de ações sustentáveis.
- Pesquisar dados sobre os impactos das mudanças climáticas.
- Elaborar e apresentar argumentos que refutem as alegações negacionistas.
- Investigar e avaliar o impacto negativo das *fake news*.

JUSTIFICATIVA

Nesta etapa do projeto, seus conhecimentos sobre mudanças climáticas serão aprofundados e ampliados por meio da pesquisa e da análise de qualidade e veracidade de informações, sob a premissa do uso ético, o que lhes permitirá desenvolver habilidades investigativas e ter contato com novos conteúdos importantes para o desenvolvimento das etapas seguintes do projeto.

ENFRENTANDO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Segundo a comunidade científica, o caminho para enfrentar a crise climática passa pela implementação de práticas sustentáveis de produção - na agricultura e na indústria, por exemplo - e por uma revisão crítica da matriz energética mundial, hoje apoiada essencialmente nos combustíveis fósseis. Passa, também, pela mudança nos hábitos de consumo.

Nesse sentido, quando se fala em combate aos efeitos das mudanças climáticas, fala-se também em **desenvolvimento sustentável**. O compromisso, por parte de governos, instituições e da população de todo o mundo, de realizar essas ações pode amenizar os impactos das mudanças climáticas e prover condições de vida tanto para a sociedade atual quanto para as próximas gerações.

Delfim Martins/Pulsar Imagens



A implantação de sistemas agroflorestais é uma prática sustentável, pois diminui o desmatamento e recupera áreas de vegetação. No sistema agroflorestal da foto, cacau plantado junto de mata nativa em Linhares (ES), 2019.

1. Como você explicaria a um colega o que é **desenvolvimento sustentável**? Elabore um parágrafo sobre esse conceito. Se preciso, faça uma pesquisa. **Desenvolvimento sustentável** é aquele capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender às necessidades das gerações futuras.
2. Procure na internet exemplos de práticas relacionadas ao desenvolvimento sustentável. Cite ao menos duas delas - de preferência, no Brasil. *Resposta variável. Exemplos: implantação de sistemas agroflorestais, redução do uso de matérias-primas, reciclagem de materiais, etc.*

PROMOVENDO A SUSTENTABILIDADE

No intuito de promover o desenvolvimento sustentável, a ONU definiu, em 2015, 17 objetivos a serem alcançados por governos, instituições e sociedade civil dos países-membros dessa organização. Trata-se dos **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)**, formulados para viabilizar uma sociedade que priorize a melhoria da qualidade de vida da população mundial, sem prejuízos para o ambiente e para as gerações futuras. Todos os 193 países integrantes da ONU - inclusive o Brasil - assinaram esse documento, responsabilizando-se por alcançar esses objetivos até 2030.

Pedro Ladeira/Folhapress



A redução da pobreza é um dos principais objetivos da agenda de desenvolvimento pós-2015. Diversas comunidades pelo mundo enfrentam o problema da pobreza, como essa em Belém (PA). Foto de 2019.

3. Reúna-se em grupo, com quatro ou cinco colegas.
 - Pesquisem na internet e listem os 17 ODS estabelecidos pela Agenda 2030 da ONU. Seleccionem de três a cinco desses objetivos. Não há problema se um mesmo objetivo for escolhido por mais de um grupo. Negociem a distribuição dos ODS entre a turma, de modo que todos eles sejam contemplados.
 - Discutam em grupo cada um dos objetivos seleccionados. A discussão deve se basear nas seguintes perguntas:
 - a) Quais ações devem ser tomadas por governos e lideranças políticas para se alcançar esse objetivo?
 - b) Com quais dessas ações vocês podem contribuir como cidadãos? Como pode ser sua atuação no dia a dia a respeito desse objetivo?
 - c) Vocês acham que todos os países têm condições e interesse de atingir esse objetivo? Na opinião de vocês, quais são os países que vão cumprir esse compromisso e quais são os países que não o cumprirão? Justifiquem suas respostas.
 - d) Esse objetivo está associado ao tema das mudanças climáticas? Como?

3. As respostas dos itens **a a d** devem variar de acordo com o ODS analisado. Estimule os alunos a ter postura ativa durante a discussão em grupo e a desenvolver argumentos com base em atitudes, valores e princípios éticos necessários à construção da cidadania.

Para explorar

Acesse

• Nações Unidas Brasil

A página da ONU apresenta a descrição da Agenda 2030 e dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 19 nov. 2019.

OS DADOS DO PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (IPCC)

O IPCC é uma organização destinada a reunir e divulgar estudos sobre o clima, suas alterações e os impactos socioambientais decorrentes dessas mudanças. Os documentos do IPCC são baseados em uma vasta gama de estudos de cientistas de todo o mundo e priorizam a qualidade científica das pesquisas. Por isso, são considerados a fonte de dados mais sólida e confiável sobre mudanças climáticas.

Nesta atividade, vocês vão pesquisar dados sobre as mudanças climáticas fornecidos pelo IPCC e apresentá-los à turma. Procurem responder a estas questões:

- Qual é o panorama futuro do clima no planeta, de acordo com o IPCC?
- Quais as implicações desse cenário para a Terra e as sociedades humanas?

FONTES

- Site do IPCC, disponível em: <https://www.ipcc.ch/>. Acesso em: 19 nov. 2019.
- Outras fontes confiáveis (*sites*, revistas, plataforma de artigos, etc.).

PROCEDIMENTO

- A** Reúna-se, em grupo, com quatro ou cinco colegas. Pesquisem por dados fornecidos pelo IPCC. Vocês podem acessar o *site* do Painel. O conteúdo é oferecido em diversos idiomas, mas ainda não em língua portuguesa. Contudo, vocês podem utilizar tradutores *on-line* para auxiliar na compreensão das informações. Uma alternativa é buscar por informações do IPCC em outras fontes, como portais e *sites* em língua portuguesa. Atentem para a confiabilidade dos resultados das buscas – procurem em periódicos reconhecidos e em *sites* de instituições científicas, por exemplo.
- B** Procurem por informações atualizadas. Como elas podem aparecer em grande volume, selecionem algumas. Elaborem um relatório curto (de uma a duas páginas), explicando, em linhas gerais, a que se referem os dados escolhidos – por exemplo, a situação atual, as previsões, o que os países estão fazendo sobre o assunto, possíveis soluções apontadas por pesquisas, etc.
- C** Apresentem os dados à turma, no dia combinado com o professor. Montem um cartaz e divulguem oralmente os resultados, abrindo um período para resolução de dúvidas. Atentem para as informações apresentadas pelos demais grupos.

DISCUSSÃO

1. Que respostas vocês dariam às questões do início da atividade?
2. O que vocês diriam sobre a confiabilidade dos dados coletados? Por quê?



A cientista brasileira Telma Krug (à esquerda), então vice-presidente do IPCC, em reunião do Painel em Genebra, Suíça, 2019. O IPCC ganhou o prêmio Nobel da Paz de 2007.

1. Espera-se que, em suas respostas, os alunos indiquem que é esperado um aumento da temperatura média na Terra, e que isso deve causar mudanças climáticas com graves consequências à Terra e às sociedades humanas. Veja resposta detalhada no Manual do Professor.

É POSSÍVEL CONFIAR EM TODA INFORMAÇÃO QUE HÁ NA INTERNET?

As redes sociais são um ambiente no qual é muito fácil compartilhar uma informação: basta um clique. E muitas pessoas fazem isso sem antes checar a veracidade da informação em si – sem investigar, por exemplo, a fonte do conteúdo divulgado. Porém, circulam na internet muitas informações falsas, com dados incorretos ou mentirosos. Essas informações são conhecidas como **fake news** (do inglês, notícias falsas) e, hoje, configuram um grande problema.

A recorrente divulgação de *fake news* é uma preocupação para quem utiliza plataformas *on-line* para se manter informado. Isso porque a propagação desse tipo de “notícia” pode ser uma maneira antiética de atrair acessos a determinado *site*, entre outros riscos.

O ato de disseminar conteúdo inverídico pode ser ainda mais grave quando motivado pelo interesse em manipular a opinião pública. Nesse caso, uma notícia falsa ou tendenciosa pode gerar sérias consequências na vida de milhares de pessoas.

Não é fácil identificar os autores de notícias mentirosas. Com o objetivo de dificultar o discernimento do internauta, muitas páginas divulgadoras de *fake news* são muito parecidas com as páginas de *sites* de noticiários oficiais.

Como lidar com as *fake news*?

É importante saber detectar se uma notícia é falsa, tanto para quem quer compartilhá-la quanto para quem quer elaborar conteúdo com base nas informações daquela notícia.

Uma maneira de fazer essa verificação é procurar sempre pela **fonte das informações** apresentadas, ou seja, conferir se os dados vêm de instituições reconhecidas (academias de ciência, universidades, etc.), bem como investigar se tais informações foram divulgadas por outros *sites* e agências de notícias igualmente confiáveis. Se ainda assim a dúvida persistir, é possível consultar **agências de checagem** para confirmar a veracidade dos fatos noticiados.



Disponível em: <https://g1.globo.com/fato-ou-fake/>. Acesso em: 9 jan. 2020.

As *fake news* são um problema mundial e envolvem não somente assuntos ambientais, mas também questões políticas, sociais, históricas, entre outras. Como resposta, têm surgido muitas agências de checagem e *sites* nos quais se pode conferir a veracidade das informações veiculadas.

4. Reúna-se com quatro ou cinco colegas. Seleccionem uma notícia, uma reportagem ou um artigo de uma mídia (impressa ou digital) que vocês considerem ter credibilidade. Apresentem esse conteúdo ao restante da turma, mencionando por que acreditam se tratar de informação confiável – digam se consultaram alguma agência de checagem, se o jornalista que assina o texto é respeitado em sua área de atuação, entre outros critérios.
5. Ainda reunidos em grupo, elaborem uma breve cartilha ou um pôster informativo sobre o tema *fake news*. Pesquisem mais a respeito delas, como checar informações, etc. Se possível, insiram imagens nesse material, de forma a torná-lo visualmente atraente, e disponibilizem-no em formato digital. Esse conteúdo pode compor o portal elaborado ao final do projeto.

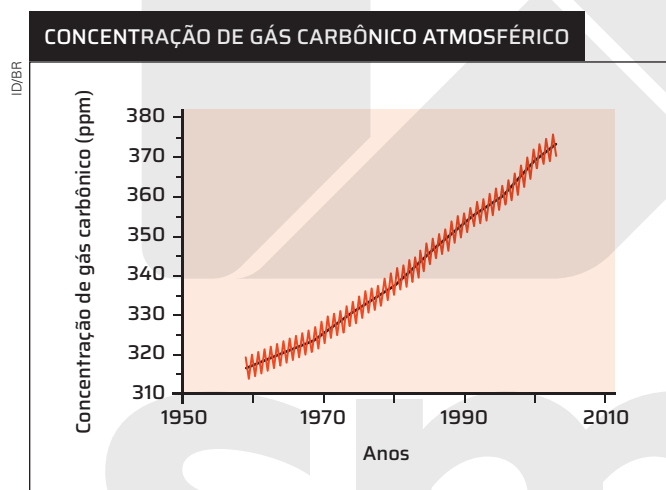
4. Respostas variáveis. Nesta atividade, é importante que os alunos argumentem com base em dados confiáveis, com posicionamento ético e democrático, promovendo a consciência socioambiental.
5. Material variável conforme a proposta dos alunos. No caso de a cartilha ou o pôster informativo constar no portal do projeto, oriente os alunos a elaborar este material na forma digital, em formato acessível a qualquer internauta.

OS NEGACIONISTAS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Apesar das inúmeras evidências que apontam a ação humana como principal responsável pelas mudanças climáticas, uma pequena parcela de pessoas afirma que o aquecimento global não é real, ou que o ser humano não tem relação com tal fenômeno. A esse pensamento dá-se o nome de **negacionismo climático**.

A ampla maioria da comunidade científica corrobora as constatações de que o aquecimento global, assim como outros eventos que caracterizam as mudanças climáticas, resulta de ações antrópicas, ou seja, relacionadas ao ser humano. No entanto, a sociedade em geral é mais suscetível à desinformação em relação aos dados científicos. Por isso, há um considerável número de pessoas que simpatizam com o negacionismo.

6. Alguns estudos sugerem que a proporção atual da composição química da atmosfera tenha se mantido constante no último 1,5 milhão de anos. Porém, o cientista estadunidense Charles David Keeling (1928-2005) cogitou a ocorrência de alterações recentes e resolveu obter novos dados a fim de averiguar suas hipóteses. Decidido a medir a variação de concentração de CO_2 na atmosfera, Keeling instalou, em uma montanha no Havaí, um equipamento capaz de medir a quantidade de gás carbônico nessa camada. Com base em seus resultados, foi elaborado o seguinte gráfico:



A chamada curva de Keeling mostra a variação na concentração de gás carbônico atmosférico entre 1958 e 2002.

Fonte de pesquisa: KEELING, Dave; WHORF, Tim. *Scripps institution of oceanography*. Disponível em: http://cdiac.ornl.gov/new/keel_page.html. Acesso em: 25 nov. 2019.

- O que o gráfico indica quanto à concentração de CO_2 na atmosfera?
Que ela vem aumentando ao longo das últimas décadas (o gráfico se inicia por volta do final da década de 1950).
7. Um dos argumentos dos negacionistas é que a atmosfera da Terra naturalmente passaria por modificações ao longo do tempo. Leia o texto a seguir, sobre as causas das mudanças climáticas. Em seguida, faça o que se pede.

[...] As concentrações atmosféricas de dióxido de carbono, metano e óxido nítrico permaneceram praticamente estáveis por quase 10 mil anos, antes do crescimento abrupto e acelerado dos últimos 200 anos. As taxas de crescimento das concentrações de dióxido de carbono foram mais rápidas nos últimos dez anos do que em qualquer outro período de dez anos, desde que o monitoramento contínuo da atmosfera começou, em meados de 1950. Hoje, essas concentrações estão aproximadamente 35% acima dos níveis pré-industriais [...]. Os níveis de metano estão aproximadamente duas vezes e meia maiores que os níveis pré-industriais, e os de óxido nítrico, 20% mais altos.

Como podemos ter certeza de que o [ser humano] é responsável por esse aumento? Alguns gases de efeito estufa (a maioria dos halocarbonetos, por exemplo) não têm fonte natural. Para outros gases, duas observações importantes demonstram a influência humana. A primeira é que as diferenças geográficas nas concentrações mostram que as fontes estão predominantemente em áreas com maior densidade demográfica do hemisfério Norte. A segunda é que as análises [...], que podem identificar as fontes emissoras, demonstram que a maior parte do aumento do dióxido de carbono provém da queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás natural). O aumento dos níveis de metano e de óxido nítrico decorre de práticas agrícolas e da queima de combustíveis fósseis.

A Física por trás das mudanças climáticas. *Scientific American*. Disponível em: <http://sciam.uol.com.br/a-fisica-por-tras-das-mudancas-climaticas/>. Acesso em: 19 nov. 2019.

- 8. a)** Respostas variáveis. No entanto, espera-se que as respostas dos alunos indiquem que dias mais frios são característicos do inverno, uma estação do ano, assim como dias quentes são característicos do verão – o aquecimento global é um fenômeno causado por ações humanas, as estações do ano são um fenômeno natural. A grande maioria da comunidade científica considera que há, sim, mudanças climáticas em andamento, com base em uma vasta gama de estudos que corroboram a influência humana no aumento da temperatura global.
- b)** Resposta variável. Espera-se que os alunos indiquem as referências por conta da confiabilidade dos dados.

a) Relacione as informações do texto à curva de Keeling apresentada na atividade 6.

A curva de Keeling indica o aumento da concentração de dióxido de carbono na atmosfera nas últimas décadas (o gráfico inicia-se na década de 1950), o que também está indicado – com detalhamento – no primeiro parágrafo do texto.

b) Que evidências o texto sugere sobre a influência antrópica no aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera?

As fontes de gases de efeito estufa estão predominantemente em áreas com maior densidade demográfica do hemisfério Norte e as análises que demonstraram que a maior parte do dióxido de carbono vem da queima de combustíveis fósseis, assim como as de metano e óxido nítrico decorrem de práticas agrícolas e também de queima de combustíveis fósseis.

Embora seja defendido por uma pequena parte da sociedade, o negacionismo climático pode configurar um grande problema quando, nos diversos países, lideranças políticas e tomadores de decisão levam em conta os argumentos negacionistas. Isso porque resoluções importantes podem ser implementadas com base em alegações que carecem de respaldo científico ou sob a influência de setores que lucram com o extrativismo não sustentável, por exemplo.

Em um mundo virtual, no qual é cada vez mais difícil distinguir os fatos reais das *fake news*, torna-se ainda mais importante que as informações sejam divulgadas de maneira ética e responsável. Também cabe ressaltar a importância da educação científica para que se compreenda como a ciência coleta evidências e chega a conclusões. Desse modo, evita-se igualar a relevância das conclusões científicas às opiniões pessoais ou conjecturas ficcionais.

8. É hora de defender a causa ambiental. Imaginem que o grupo de vocês está debatendo com uma pessoa que nega o fenômeno das mudanças climáticas e seus efeitos.

a) Apresentem oralmente à turma como vocês argumentariam diante das seguintes afirmações:

- “O aquecimento global não é real; prova disso é o fato de termos dias tão frios no inverno.”
- “Não há consenso entre os cientistas acerca das mudanças climáticas; portanto, não devemos nos preocupar.”
- “Mesmo que a temperatura global esteja aumentando, isso não tem a ver com a ação humana.”

b) Quais referências vocês indicariam a esse negacionista? Por quê?



David Augusto/D/BR

COMO NOS ORGANIZAR E O QUE FAZER PARA DIVULGAR NOSSA MENSAGEM?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Identificar mídias digitais de produção e de divulgação de conteúdo.
- Definir as mídias digitais a serem utilizadas no projeto.
- Organizar-se em grupos de trabalho e definir um cronograma.
- Discutir e planejar maneiras de abordar o conteúdo em cada mídia digital selecionada; estabelecer o público-alvo; estimar o impacto do projeto nas comunidades escolar e externa.

JUSTIFICATIVA

Planejar a execução de um projeto complexo é essencial para o seu êxito. Esse planejamento permite identificar e criar formas de aplicar o conhecimento obtido nas etapas anteriores, à medida que se define, por exemplo, o que vai ser feito, quem serão os responsáveis pelas diversas tarefas, qual é o tempo necessário para a realização de cada tarefa.

INFORMAR PARA FORMAR

Como você viu anteriormente, para diminuir o impacto das mudanças climáticas, é importante que os governos e a sociedade encarem o desenvolvimento sustentável como prioridade política. Isso, no entanto, ainda depende de conscientização e engajamento no que se refere às questões socioambientais.

A esta altura do projeto, você já deve ter tido contato com uma quantidade considerável de dados sobre mudanças climáticas e sustentabilidade. Agora, é hora de planejar a melhor forma de difundir esse conhecimento, sensibilizar as pessoas, promover o debate e divulgar informação de qualidade para as comunidades escolar e externa.

QUAIS MÍDIAS DIGITAIS PODEM SER UTILIZADAS PARA VEICULAR INFORMAÇÃO?

Antes de abordar efetivamente o planejamento do portal digital e dos conteúdos nele veiculados, vamos conhecer maneiras de divulgar dados, eventos, serviços ou qualquer outro tipo de informação na internet. Os exemplos aqui listados serão utilizados no projeto, mas há outros que também podem ser explorados neste trabalho, caso assim decidam, vocês e o professor.

Blogs

O **blog** é um dos meios mais utilizados para divulgar opiniões e ideias. Ele pode ser definido como uma página na internet com postagens do(s) autor(es), em geral em ordem cronológica. Podem ser publicadas informações diversas, principalmente na forma de textos de opinião e artigos, acompanhadas ou não de outras mídias, como fotos, vídeos e áudios.

Os *blogs* surgiram e se aperfeiçoaram no começo dos anos 2000 e ainda são muito utilizados para a veiculação de notícias, artigos de opinião, resenhas ou outras formas de informação escrita. Nesse formato, cada postagem é hospedada em uma página única (**permalink** ou **link permanente**), o que facilita a organização e a busca da informação, bem como a navegação pelo conteúdo apresentado.

Os leitores podem acompanhar as novidades de seus *blogs* favoritos assinando os respectivos **feeds**, recurso que emite notificação sempre que uma nova postagem for adicionada ao *blog*.

Vídeos

O aumento da velocidade de conexão e da transmissão de dados e o fato de a tecnologia de criação e edição de **vídeos** ter se tornado mais acessível permitiram que os conteúdos digitais fossem apresentados nesse formato. Um **vlog**, por exemplo, nada mais é que um *blog* no qual, no lugar de páginas de texto, há postagens em vídeo.

O surgimento de **plataformas de vídeo**, como YouTube e Vimeo, popularizou ainda mais a divulgação de conteúdo audiovisual. A fim de armazenar suas publicações de maneira organizada e facilitar que qualquer usuário localizem-nas, os divulgadores podem criar um **canal** nessas plataformas.

Podcasts

A divulgação de informação em forma de **áudio** na internet não é novidade. No entanto, atualmente essa é uma mídia bastante difundida, principalmente por conta dos **podcasts**. Um *podcast* consiste em um arquivo de áudio (de conteúdo variado) transmitido pela rede mundial de computadores.

A grande inovação do *podcast* é a possibilidade de o usuário se inscrever em um **programa** ou **aplicativo agregador**. Com esse recurso, é possível fazer o *download* automático de arquivos relacionados a tópicos de interesse, conforme são divulgados pelos *podcasters*, ou seja, pelos produtores do conteúdo em questão.



Em geral, abastecido periodicamente com novas publicações, um *blog* pode consistir em uma página virtual propriamente dita (como no caso de diários pessoais) ou, ainda, compor um portal ou *site*.



O uso de vídeos na internet é muito popular e esse tipo de mídia tem se mostrado um eficiente recurso para a divulgação de conteúdos científicos.



Uma vantagem do *podcast* é o fato de o usuário poder acessar seu conteúdo quando lhe for mais conveniente.

1. Em grupo, respondam às seguintes perguntas:

- Como cada uma das mídias digitais citadas pode ser utilizada para disseminar informações e conceitos a respeito de mudanças climáticas e sustentabilidade? Na opinião de vocês, que outras mídias digitais, além dessas, poderiam ser utilizadas? [Veja resposta e comentários no Manual do Professor.](#)
- Quais recursos são necessários para divulgar, em cada uma dessas mídias, as informações que vocês pretendem transmitir? [Veja resposta e comentários no Manual do Professor.](#)
- Qual seria o público-alvo (perfil, faixa etária, classe social, entre outros atributos) do conteúdo abordado em cada uma dessas mídias? Justifiquem. [Veja resposta e comentários no Manual do Professor.](#)

Portal

Um **portal** pode ser classificado como um *website* com foco em um tema específico. Comumente, os portais dispõem de ferramentas que permitem a interação entre os criadores do conteúdo neles divulgado e o público – como fóruns de discussão, campo para pesquisa *on-line*, etc. Além disso, eles podem agregar informação nas diferentes formas apresentadas na página anterior, além de outras possibilidades: textos, infográficos interativos, áudios e vídeos, etc.

Disponível em: <http://www.canalciencia.ibict.br/>. Acesso em: 10 dez. 2019.



Portais de internet são *sites* que concentram informação em diversas mídias digitais. Em geral, com conteúdos próprios, mas, não raro, veiculam conteúdos de outras plataformas parceiras.

2. Em grupo, converse com os colegas:

- Que características vocês consideram essenciais para o portal que será desenvolvido? Considere aspectos visuais e de navegação pelas páginas, com base no público-alvo identificado na atividade anterior.
- Que ferramentas poderiam compor o portal? Por quê?

2. Itens **a** e **b**: Respostas variáveis. Oriente os alunos a discutirem características (cores, títulos, menus, etc.) e a necessidade de ferramentas (campo para busca no portal, botões de compartilhamento de conteúdo em redes sociais, comentários nas postagens, etc.) do portal que contribuiriam para a divulgação de informações sobre crise climática e sustentabilidade.

PLANEJANDO O PROJETO

Como produto final deste projeto, vocês vão desenvolver um portal *on-line*, com a temática voltada para mudanças climáticas e desenvolvimento sustentável. Caso todos julguem oportuno, esse conteúdo pode ser complementado por outras questões relacionadas aos problemas ambientais. São propostos três **modos de produção e divulgação de informação** no portal: escrito, no formato de *blog*; em áudio, no formato de *podcast*; e em vídeo, que poderá ser armazenado diretamente no portal ou acessado via *hyperlink* em outro *site* ou canal de plataforma de vídeo. É possível explorar outros meios de produção e divulgação – avaliem com o professor a viabilidade de utilizá-los neste projeto.

Como o projeto será estruturado

Inicialmente, propõe-se que a turma seja organizada em quatro grupos de trabalho. Os grupos podem ser definidos de acordo com os interesses pessoais de cada aluno ou com as habilidades que queiram desenvolver ou aprimorar. Assim como há a possibilidade de explorar outras mídias além das elencadas anteriormente, pode haver também outros grupos, em outras conformações. Tudo deve ser combinado com o professor.

O primeiro grupo, chamado *grupo portal*, deve criar o portal na internet, determinando o projeto gráfico, a estrutura e as seções (por exemplo, *blog*, mídias – *podcasts*, vídeos, etc., e outras que considerarem pertinentes). Cabe também ao grupo inserir os conteúdos ou criar os *hyperlinks* para as mídias produzidas, além de se responsabilizar pela divulgação do portal nas redes sociais.

O segundo grupo, o *grupo blog*, será responsável pela elaboração de conteúdo em forma de texto para essa mídia, de autoria dos integrantes do grupo. Em caráter complementar, podem-se incluir textos de terceiros (sempre citando a fonte), transcrições de debates ou de entrevistas com especialistas da área, resenhas de obras sobre o assunto, etc.

Já o terceiro grupo, denominado *grupo podcast*, vai roteirizar, gravar e publicar episódio(s) de um *podcast*. Os tópicos e a estrutura de cada episódio serão definidos pelos integrantes do grupo, contando com a ajuda do professor.

Por fim, o quarto grupo, denominado *grupo vídeo*, vai roteirizar, elaborar, editar e veicular vídeo(s) sobre a crise climática. As gravações poderão ser armazenadas diretamente no portal ou disponibilizadas em um canal de plataforma de vídeo, que pode ser acessado via *link* no portal.

Pensando no conteúdo do projeto

A criação de conteúdo para o portal nas mídias digitais terá como elementos norteadores as mudanças climáticas e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU, vistos em etapas anteriores.

3. Uma vez que a turma esteja organizada em grupos, retomem a discussão realizada sobre os ODS na atividade 3 da etapa *Investigar*. Importante: os integrantes do grupo daquela atividade não precisam estar necessariamente juntos no grupo desta etapa.

- Em seguida, cada grupo deve se reunir e debater o quê e como será feito, procurando responder às seguintes perguntas:
[Veja respostas e comentários dos itens a a d no Manual do Professor.](#)
 - a) Quais aspectos dos ODS e das mudanças climáticas serão abordados no formato digital escolhido por nosso grupo?
 - b) Como podemos relacionar os problemas e as situações locais (da escola, do bairro, da cidade, por exemplo) às mudanças climáticas e aos ODS?
 - c) Quem são as pessoas que mais precisam ter acesso ao conhecimento que pretendemos compartilhar? Por quê?
 - d) Como atrair o interesse dessas pessoas, para que elas tenham contato com o conteúdo que vamos produzir?



Os ODS se relacionam com questões ambientais e sociais. É importante imaginá-los em escala global, mas, também, considerar como eles se inserem no contexto local.

Definindo o cronograma do projeto

Depois de organizar devidamente os grupos e delinear as ideias iniciais sobre como explorar a temática do projeto, é hora de definir um **cronograma**.

Com o professor, estabeleçam uma data (ou prováveis datas) para cada fase do trabalho, até o evento de lançamento do portal para as comunidades escolar e externa. Imaginem quais fases devem constar nesse cronograma (reuniões em grupo, pesquisa complementar de dados, escrita de textos, elaboração de roteiro, gravação de áudio e/ou vídeo, lançamento do portal, etc.). Considerem as especificidades das tarefas de cada grupo e avaliem se os prazos estão coerentes com a data final. Troquem ideias com o professor e com os demais grupos até encontrarem um ajuste comum.

Estabelecido o cronograma, é importante respeitar as datas combinadas, pois atrasos podem impactar o andamento do projeto, comprometendo o produto final. No decorrer do trabalho, é bastante possível que ocorram imprevistos; portanto, é essencial manter o professor e os colegas sempre atualizados sobre os prazos, para que toda a turma se organize em eventuais reajustes de rota.

4. Você já desenvolveu algum projeto em conjunto com outros colegas no qual tiveram de considerar um cronograma de entregas ou algo semelhante? Como foi essa experiência? O que você achou que funcionou? O que poderia ser melhorado?

4. Respostas pessoais. A intenção é discutir a experiência dos alunos de modo a contribuir para a elaboração do cronograma do projeto com a turma.

MÃOS À OBRA!

OBJETIVOS DA ETAPA

- Redigir textos de forma coesa, coerente e clara, em formato adequado à veiculação do conteúdo na internet.
- Roteirizar, gravar e, se possível, editar áudios de *podcast* e vídeos.
- Definir o nome do portal de forma democrática.
- Hospedar o portal na internet; criar seus aspectos gráficos, atentando para sua navegabilidade; cuidar da divulgação do portal e do respectivo conteúdo.
- Trabalhar em equipe de maneira cooperativa, visando a um produto final comum.

JUSTIFICATIVA

Nesta etapa, o foco é “colocar mãos à obra”, ou seja, pôr em prática o que foi planejado, produzindo conteúdos e dando forma ao portal. O trabalho coletivo possibilitará prosseguir com a execução do projeto, uma vez que a divisão das tarefas e a cooperação contribuem para chegar com sucesso ao produto final.

UM TRABALHO COMPARTILHADO

Depois de estabelecidos os grupos e suas respectivas tarefas, é hora de iniciar a **produção de conteúdos**. É importante que os grupos trabalhem de maneira coordenada e concomitante, para que os conteúdos produzidos sejam complementares. Também é interessante padronizar a apresentação e o *layout* gráfico das mídias. Outro aspecto essencial é analisar todo o conteúdo de maneira ética e crítica, consultando o professor sempre que for necessário.



O trabalho em grupo é fundamental para o sucesso de um projeto. Procurem exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos, a cooperação mútua. Fiquem atentos às sugestões e aos comentários dos colegas: muitas vezes, o olhar deles pode sugerir modificações que vão melhorar ainda mais a proposta de vocês.

Não escreva no livro.

Grupo blog

- A** Redijam ao menos três textos, de no máximo uma página cada, sobre os ODS e as mudanças climáticas – ou outros temas, caso julguem pertinente. Atentem para a **coesão**, a **coerência** e a **clareza** dos textos. Se conveniente, peçam ajuda ao professor da área de Linguagens.
- B** Os textos podem expressar a opinião do grupo. Vocês também podem elaborar postagens sob outras formas textuais, como:
- resumos e resenhas de artigos, vídeos ou reportagens;
 - transcrição de entrevistas, debates ou diálogos;
 - dados numéricos, gráficos ou estatísticos (exemplos: gráficos que mostrem o aumento da temperatura média global ao longo das últimas décadas, projeções de emissões de CO₂, etc.).
- C** Conversem com os integrantes do grupo portal e definam em que local do portal deve constar a cartilha ou o pôster informativo sobre *fake news*, caso tenham elaborado esse material no formato digital. Ele poderia estar disponível no *blog*, por exemplo, ou em outro menu que considerem mais adequado.



Converse com os colegas de grupo sobre seu texto. Se os textos mencionarem conteúdo produzido por terceiros, cite as fontes.

DICA

Uma grande vantagem do formato de *blog* é a possibilidade de os textos conterem **hyperlinks**, que podem tanto conectar os diversos conteúdos do próprio *blog* quanto remeter a fontes externas, como agências de notícias e *sites* de instituições, entre outras.

Outros gêneros digitais

A comunicação pela internet pode ser viabilizada por outras mídias digitais além das apresentadas neste projeto. Veja alguns exemplos:

- **Meme**: qualquer imagem, frase, trecho curto de vídeo ou áudio que se espalhe rapidamente pela internet. Uma forma muito comum desse tipo de comunicação é o *meme* composto apenas de uma imagem e uma frase de efeito.
- **Gif**: uma simples sequência de imagens ou um trecho curto de vídeo podem ser convertidos para o formato *gif*, em geral facilmente veiculados.
- **Chat**: palavra inglesa para “conversa”, recurso presente em diversas redes sociais. Atualmente, dada a maior possibilidade de acesso à internet, muitas pessoas participam de *chats* em páginas específicas e em aplicativos de mensagens instantâneas.

Muitos *memes* são criados com fotos de Willy Wonka, personagem interpretada pelo ator Gene Wilder (1933-2016) no filme *A fantástica fábrica de chocolate*, de 1971. Você já viu algum deles?



Everett Collection/Foraena

DICA

O material necessário para a **gravação** do *podcast* é relativamente simples: um gravador, um celular com a função de gravação de áudio ou um microfone acoplado ao computador já seriam suficientes. No entanto, se possível, para melhor apresentação do conteúdo, gravem o áudio com o auxílio de um programa ou aplicativo que permita fazer a edição do arquivo gravado. Durante a **edição**, vocês podem remover ruídos e trechos desnecessários ou demasiadamente silenciosos, além de incluir vinhetas e efeitos sonoros.

Para explorar

Ouça

• Fronteiras da Ciência

Página com *podcasts* da rádio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em que a ciência é a temática principal.

Disponível em: <http://www.ufrgs.br/frontdaciencia/>. Acesso em: 19 nov. 2019.

Grupo *podcast*

- A** Elaborem, com o auxílio do professor, o **roteiro** do primeiro episódio do *podcast*. Verifiquem a viabilidade de criar um segundo e um terceiro episódios. Uma sugestão para o episódio inicial é basear-se nesta pergunta: Quais ações podem ser realizadas para alcançar cada um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da ONU? Procurem enfatizar os tópicos relacionados às mudanças climáticas e à questão ambiental.
- B** Finalizado o roteiro, definam quais integrantes do grupo serão os locutores da gravação. O ideal é que ao menos dois alunos apresentem o episódio. Não se deve ler o roteiro durante a **locução**; ele apenas servirá de base para o andamento da gravação.
- C** Quanto à duração, embora muitos *podcasts* apresentem episódios que se estendem por mais de uma hora, sugere-se que o tempo total do episódio não passe de trinta minutos.



istock/Getty Images

Ao gravar o *podcast*, procurem manter-se calmos e ter em mente que é natural que alguns trechos das falas fluam melhor que outros. Busquem tornar o ambiente favorável à gravação.

DICA

Veja, a seguir, uma sugestão de roteiro para a produção de conteúdo em áudio ou em vídeo.

- Apresentação dos integrantes da equipe, descrevendo a função de cada um.
- Introdução ao assunto: divulgação de dados sobre a crise climática, esclarecimento sobre o que é a Agenda 2030 da ONU e sobre a importância dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.
- Descrição dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, acompanhada da opinião dos alunos sobre como os governos e as instituições devem agir para alcançá-los.
- Conclusão, podendo-se adicionar opiniões, questionamentos e comentários pessoais.

Grupo vídeo

- A** As informações destinadas à publicação em vídeo devem ser inicialmente organizadas em um roteiro, assim como o conteúdo produzido pelo grupo *podcast*. O **roteiro do vídeo** também pode ter como base a pergunta e o foco sugerido nas orientações dirigidas àquele grupo, de modo a complementar o que foi feito. Igualmente, considerem a viabilidade de gravar um segundo e um terceiro vídeos sobre a temática abordada.
- B** Após a escolha do **cenário** para a **filmagem**, procedam à gravação considerando que, se comparado ao *podcast*, o vídeo deve ser mais curto. É recomendável que o tempo total de duração do arquivo final tenha entre cinco e dez minutos.

Daniel M Ernsy/Shutterstock.com/D/BR



É importante que a informação veiculada no vídeo seja clara e acessível ao público-alvo. Se for necessário, ensaiem a apresentação algumas vezes antes de realizar a filmagem.

DICA

Para a **gravação** do vídeo, é necessário, basicamente, uma câmera ou um celular com esse dispositivo. Mas também é recomendável a utilização de um programa ou aplicativo de **edição** de vídeos, pois isso permitirá que se excluam trechos do vídeo, além da possibilidade de adicionar imagens e efeitos visuais, entre outros recursos.

Grupo portal

- A** Enquanto os demais grupos elaboram seus respectivos conteúdos, o grupo responsável pelo portal precisa hospedá-lo na internet. Caso a escola disponha de um *website*, conversem com a direção e solicitem a permissão para que o portal seja hospedado nele. Alternativamente, há **plataformas on-line** que possibilitam a criação e a publicação de *sites* gratuitamente. Avaliem e definam, com o professor, qual modalidade de hospedagem é mais adequada ao projeto.
- B** Escolham o nome do portal de maneira coletiva e democrática. Como se trata de uma decisão importante, sugere-se que a turma e o professor indiquem alguns nomes e, então, realizem uma votação.
- C** Definam os **aspectos gráficos** do portal (*layout*, cores, tipos de fonte, etc.). Estabeleçam o que será exibido na página inicial (pode ser uma breve apresentação do projeto, na qual constem o motivo da criação do portal e quem são seus criadores).
- D** Definam também os respectivos recursos de **navegação**. Criem as seções - ou os *links* - para os conteúdos disponibilizados nos diversos formatos digitais previstos. Opcionalmente, adicionem ferramentas de busca, fóruns de discussão, *links* para *sites* externos, entre outros.
- E** Elaborem **estratégias de divulgação** do projeto - nas redes sociais, por exemplo. Caso considerem oportuno, divulguem trechos do que está sendo produzido, como forma de instigar a comunidade para o lançamento do portal. À medida que os outros grupos forem finalizando seus conteúdos, vocês devem disponibilizá-los no portal.

COMO PODEMOS MELHORAR O QUE FOI FEITO?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Testar a navegabilidade do portal, avaliando seus aspectos gráficos e estruturais, entre outros, identificando pontos fortes e pontos passíveis de melhoria.
- Ler, ouvir e/ou ver os conteúdos veiculados nas diversas mídias digitais, analisando-os e identificando pontos fortes e oportunidades de melhoria.
- Receber e incorporar críticas (*feedbacks* interno e externo) sobre o trabalho realizado.
- Avaliar o trabalho feito pelos demais grupos, apresentando críticas pertinentes.
- Compreender a importância de receber críticas de modo aberto e positivo.

JUSTIFICATIVA

Nesta etapa, busca-se reunir as primeiras impressões sobre o portal e os conteúdos, antes de sua efetiva publicação, mapeando oportunidades de melhoria, de correção e de complemento, por meio de críticas dos colegas e de pessoas da comunidade externa. Essa etapa é igualmente importante para que se mobilizem a empatia, o diálogo e a capacidade de receber críticas, analisando-as e entendendo-as como algo positivo para a própria jornada e para o aprimoramento do produto final do projeto.

APRIMORANDO FORMA E CONTEÚDO

Em geral, é possível editar o portal em sua **versão de testes**, ou seja, antes de estar efetivamente disponível para navegação por qualquer usuário da internet. Durante os testes, repassem os conteúdos, confirmem se a navegabilidade está de acordo com o que foi planejado e avaliem possíveis melhorias. É interessante que todos os grupos tenham acesso ao que os demais produziram. Registrem suas observações no caderno e apresentem-nas quando a turma se reunir para debater eventuais mudanças.

1. Tendo conhecido as produções das outras equipes, reúna-se com seu grupo e respondam às seguintes questões:
 - a) O conteúdo produzido pelos demais grupos tem relação clara com o que o nosso grupo produziu? Justifiquem.
 - b) Os demais grupos abordaram o tema de maneira adequada e com profundidade suficiente? Justifiquem.
 - c) Como cada grupo (incluindo o de vocês) pode melhorar a apresentação dos respectivos conteúdos? Justifiquem.
 - d) Faria sentido utilizar outros gêneros digitais no portal? Por quê?
 - Em uma roda de conversa, apresentem suas respostas à turma, propondo melhorias. Atentem para como essa comunicação é feita: procurem ser claros e respeitosos ao sugerir mudanças.
 - Anotem as sugestões dos colegas de outros grupos e avaliem, com sua equipe, possíveis melhorias, definindo o que se deve fazer para implementá-las. [Itens a a d: veja respostas e comentários no Manual do Professor.](#)

Consulte a opinião de outras pessoas

Depois que seu grupo analisar as melhorias sugeridas pela turma e realizar as modificações que julgar necessárias, provavelmente o conteúdo estará bem consistente, tanto em formato quanto em profundidade do tema.

Porém, lembre-se de que todo conteúdo publicado na internet fica disponível para uma gama diversa de usuários de diferentes idades, grupos sociais, interesses, etc. Por isso, é importante conhecer também a opinião de pessoas de fora da comunidade escolar.

2. Mostre o conteúdo produzido por seu grupo a uma pessoa de sua família ou do bairro, alguém que seja de fora da escola. Pergunte a essa pessoa:

- a) Ao entrar em contato com o conteúdo, você se sentiu interessado, sensibilizado ou indiferente ao tema? Por quê?
 - b) Você já havia tido contato com esse tema? O que você já sabia sobre esse assunto condiz com o que foi apresentado aqui?
 - c) Esse conteúdo lhe trouxe alguma informação nova? Se sim, qual?
 - d) A extensão do conteúdo lhe pareceu adequada? Por quê?
 - e) Que sugestão você tem para melhorar a apresentação dessas informações?
- Registre as respostas no caderno. Discuta-as com os colegas de grupo, a fim de avaliar possíveis ajustes do projeto com base nas críticas recebidas.

Os ajustes do projeto vão variar de acordo com a discussão em grupo realizada pelos alunos.

Esteja aberto a críticas!

É comum não gostar de receber críticas, mesmo quando são feitas com boa intenção. No entanto, quando a crítica é construtiva, você poderá usá-la a seu favor! Em contrapartida, se ela tiver sido feita somente para prejudicá-lo, você precisa aprender a identificá-la e a desconsiderá-la. Como lidar com isso?

Nem sempre é fácil saber quando uma pessoa está dizendo algo na intenção de ajudar você ou se ela só pretende deixá-lo chateado. Por isso, foque na mensagem e tente não levar o assunto para o lado pessoal. Se uma professora, um colega ou alguém de sua família fizer uma crítica negativa a respeito de seu trabalho, isso não significa que ela pensa que você não é capaz de produzir algo bom. Pelo contrário: ela confia que você tem potencial para melhorar. Tenha isso em mente também quando você for expressar um comentário, uma crítica ou uma opinião sobre o trabalho dos colegas.

Ignore os *haters*! Não alimente os *trolls*!

A sensação de anonimato na internet pode dar uma falsa impressão de impunidade. É comum encontrar usuários que fazem comentários descabidos e até ilegais, como distribuir ofensas ou promover discursos de ódio. Esses usuários, conhecidos popularmente como **haters** (do inglês *hate*, “ódio”), atacam pessoas que têm opiniões diferentes das deles. É comum que os *haters* convoquem outros usuários para intimidar internautas alvos de seus ataques.

Outro tipo de usuário muitas vezes nocivo é o **troll**. Diferentemente do *hater*, em geral, o *troll* deseja somente chamar a atenção de outros usuários, aproveitando publicações alheias para tal. Em geral, seus comentários mudam o foco do que está sendo discutido, o que prejudica o objetivo inicial da publicação. Não raro, o intuito de quem tem esse tipo de atitude é provocar os membros de uma comunidade, por meio de mensagens controversas, com o objetivo de desestabilizar emocionalmente quem se propõe a discutir um tema com seriedade.

O problema se agrava em assuntos tidos como polêmicos, como as mudanças climáticas. Fique atento: geralmente, um dos objetivos dos *haters* e dos *trolls* é transformar uma discussão sadia em um conflito entre os debatedores, desviando-se, assim, sua atenção.

VAMOS PUBLICAR O PORTAL E APRESENTÁ-LO À COMUNIDADE?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Publicar oficialmente o portal na internet e divulgá-lo.
- Planejar, divulgar e realizar o evento de lançamento do portal.
- Sensibilizar os visitantes do evento acerca da crise climática e da sustentabilidade.
- Ouvir críticas, incorporando as que forem propícias para a melhoria do trabalho.
- Discutir as possibilidades de continuação do projeto.

JUSTIFICATIVA

Esta etapa representa o grande objetivo do projeto: o compartilhamento do conhecimento adquirido e produzido ao longo de sua execução, pela publicação oficial do portal e de seus conteúdos em variadas mídias. O evento de lançamento do portal promove o envolvimento e a sensibilização das pessoas da escola, da comunidade externa e dos visitantes para as mudanças climáticas e a sustentabilidade.

PUBLICANDO O PORTAL NA INTERNET

Chegou a hora de concretizar tudo o que foi feito. O portal será oficialmente publicado na internet e será realizado um evento de lançamento do portal. A publicação do conteúdo midiático possibilita divulgar a mensagem para além da comunidade escolar, alcançando um número maior de pessoas em diversas localidades. Combinem com o professor o dia em que a publicação será realizada - isso pode ocorrer no evento de lançamento ou antes dele. A opção de publicar o portal no evento de lançamento demanda infraestrutura adequada e eficiente delegação de responsabilidades.

EVENTO DE LANÇAMENTO DO PORTAL

Definam com o professor quando acontecerá o lançamento do portal. O evento deve se destinar à escola e à comunidade. Além de marcar o término da execução do projeto, o evento servirá para impulsionar a divulgação do portal e sensibilizar o público sobre as mudanças climáticas e sustentabilidade. É importante que o lançamento seja planejado pela turma, em conjunto com o professor. Estimem quantas pessoas deverão comparecer ao evento, quanto tempo vai durar, em que lugar da escola vai ocorrer, que equipamentos serão necessários, etc. Caso estejam previstas exposições orais, *performances* ou outras atividades, definam previamente a escala de apresentações. Seguem pontos de atenção e sugestões para a organização.

ANTES DO EVENTO

- A** Promovam o evento de lançamento do portal nas redes sociais e em aplicativos de mensagem instantânea. Considerem também as pessoas que não têm acesso à internet, convidando-as pessoalmente.
- B** Caso queiram que os visitantes acessem o portal durante o evento, é preciso providenciar computadores ou *tablets* com acesso à internet em quantidade razoável. Nesse caso, com o professor, solicitem à escola que disponibilize tais equipamentos.
- C** Elaborem painéis, cartazes e/ou pôsteres com dados e informações sobre temas como aquecimento global, mudanças climáticas e desenvolvimento sustentável.
- D** Elaborem um questionário para que os visitantes do evento manifestem suas impressões sobre o portal e seus conteúdos. O questionário pode ser digital (disponível em *tablets*, por exemplo), ou físico, em papel.

DURANTE O EVENTO

- A** Auxiliem os visitantes no acesso aos conteúdos do portal. Observem e registrem quais mídias e conteúdos despertaram maior interesse do público.
- B** Entrevistem alguns visitantes do evento. Perguntem a eles o que sabem sobre crise climática e sustentabilidade e de que modo o projeto contribui para a causa ambiental. Conversem com eles e perguntem como esses temas (ou outros) se relaciona com a vida da comunidade.
- C** Incentivem os visitantes a utilizar eventuais ferramentas de interação disponíveis no portal (caixa de comentários, recurso de inscrição no *feed*, etc.) e a responder ao questionário.
- D** Não se esqueçam de agradecer aos visitantes e solicitar a eles que acompanhem as futuras postagens do portal.



Fique atento às dúvidas dos visitantes durante o lançamento do portal. Lembre-se de que eles fazem parte do público-alvo e que o projeto se completa com a disseminação dos conhecimentos da turma sobre o tema. Na foto, alunos em evento científico em Natal (RN), 2016.

APÓS O EVENTO

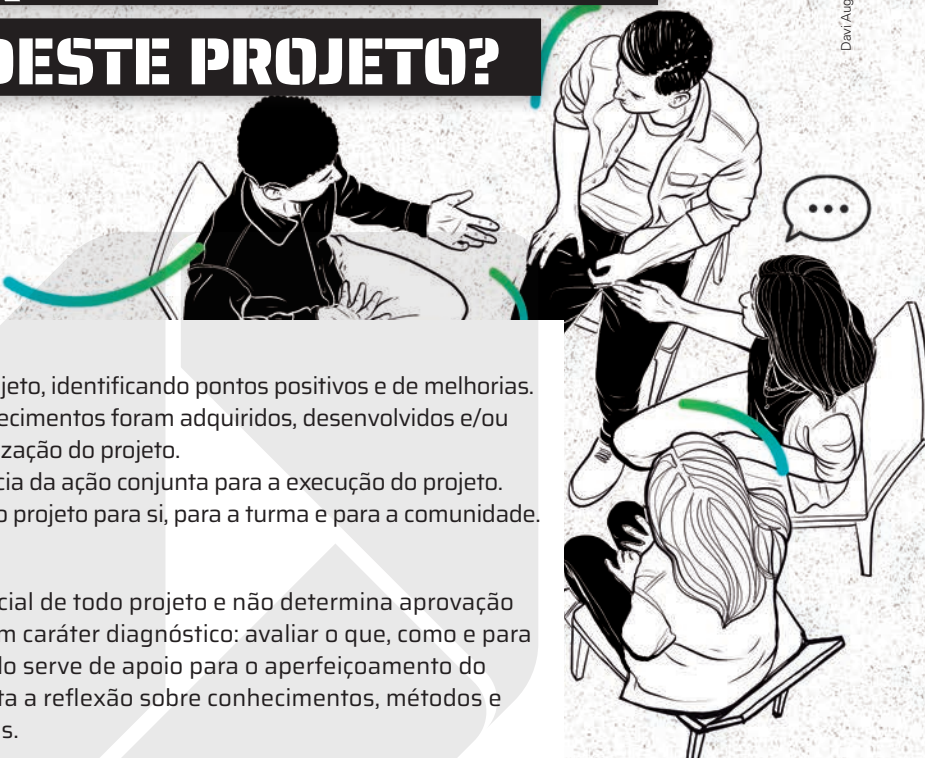
- A** Continuem a divulgar os conteúdos do portal nas redes sociais.
- B** Reúnam os questionários respondidos e os *feedbacks* dos visitantes do evento. Com a turma, elaborem uma conclusão sobre o evento, considerando o impacto do portal para a difusão do conhecimento sobre crise climática e sustentabilidade, tanto para vocês quanto para a comunidade externa. Respondam: Vocês sentiram que este projeto contribuiu para ampliar suas vozes? De que maneira?

E DEPOIS?

O projeto não se encerra com a publicação do portal nem com o evento de lançamento. Sugestões e comentários construtivos podem ser levados em conta na produção de novos conteúdos ou mesmo para a implementação de melhorias no portal. Além disso, o portal deve permanecer ativo. É interessante desenhar um plano de médio a longo prazo no qual sejam indicados possíveis novos conteúdos, quais participantes e/ou grupos têm interesse em levar o projeto adiante, entre outros. Verifiquem o melhor caminho a tomar!

QUAL FOI O IMPACTO DESTE PROJETO?

Day Augusto/DBR



OBJETIVOS DA ETAPA

- Avaliar a execução do projeto, identificando pontos positivos e de melhorias.
- Compreender quais conhecimentos foram adquiridos, desenvolvidos e/ou ampliados durante a realização do projeto.
- Refletir sobre a importância da ação conjunta para a execução do projeto.
- Dimensionar o impacto do projeto para si, para a turma e para a comunidade.

JUSTIFICATIVA

A avaliação é parte essencial de todo projeto e não determina aprovação ou reprovação; de fato, tem caráter diagnóstico: avaliar o que, como e para que o projeto foi executado serve de apoio para o aperfeiçoamento do próprio projeto e possibilita a reflexão sobre conhecimentos, métodos e competências aprendidos.

REFLETIR

1. Você aprofundou seus conhecimentos sobre as mudanças climáticas? Cite consequências das mudanças climáticas.
2. Que relação existe entre efeito estufa, aquecimento global e mudanças climáticas? Como o uso de combustíveis fósseis se encaixa nessa relação?
3. Como você definiria ativismo e ativismo digital?
4. De que modo lideranças juvenis podem contribuir para a sensibilização das pessoas para as causas ambientais?
5. De que forma a entrevista com o profissional do meio digital foi útil para a execução do projeto?

INVESTIGAR

1. Você já conhecia os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU? Quais conhecimentos aprofundou ao pesquisá-los?
2. Antes deste projeto, você sabia do que trata o IPCC? Que dados do IPCC você pesquisou? Você conseguiu encontrar as informações de que precisava? Como foi essa investigação?

3. Após a realização desta etapa, você se sente mais preparado para distinguir informações confiáveis de notícias falsas, as *fake news*? Por quê?

PLANEJAR

1. Que mídias e recursos digitais foram abordados? Como eles contribuíram para a disseminação das informações para as comunidades escolar e externa?
2. Você teve participação ativa nas discussões, na organização dos grupos e das respectivas tarefas? Todos os alunos tiveram o mesmo volume de trabalho?
3. A turma elaborou um cronograma do projeto? Isso ajudou a executá-lo? Como?

EXECUTAR

1. O número de integrantes do seu grupo foi insuficiente, ideal ou excessivo? Como o grupo poderia ter sido ainda mais eficiente?
2. Houve dificuldades para produzir os conteúdos nas diferentes mídias? Como essas dificuldades foram superadas?
3. Ocorreram problemas ao organizar o portal? Como eles foram resolvidos?
4. O nome do portal foi consenso entre a turma? Em caso negativo, como essa situação foi resolvida?

TESTAR E REFINAR

1. Você testou o portal? Avaliou os conteúdos elaborados pelos demais grupos? Nesses processos, conseguiu elencar pontos de melhoria? Quais?
2. Como essa etapa contribuiu para o projeto? Isso surpreendeu você? Comente.
3. Seu grupo avaliou o trabalho desenvolvido pelos demais grupos e apresentou críticas pertinentes? Como foi a comunicação dessas críticas?
4. As críticas dos colegas e das pessoas de fora da escola contribuíram para o aprimoramento do projeto? De que forma? Como você recebeu essas críticas?

COMPARTILHAR

1. Como foi o planejamento e a execução do evento de lançamento do portal? O que poderia ser melhorado? Por quê?
2. Você considera que o evento sensibilizou os visitantes para as mudanças climáticas e a sustentabilidade, levando-os a considerar também a relação deles com o contexto em que vivem? Por quê?
3. Quais conceitos foram mais bem assimilados pelos visitantes do evento? Quais deles não chamaram muito a atenção? Por quê?
4. Como você classificaria a relevância do projeto para os contextos local e global? O que dizer do impacto gerado nos visitantes do evento e nos internautas?
5. E quanto a você, de que maneira foi impactado ao participar deste projeto?

QUEM DOMINA

A QUADRA DA

ESCOLA?

BUSCANDO

ESPAÇOS

DEMOCRÁTICOS

E BEM-ESTAR

São muitos os tipos de conflito que acontecem no ambiente escolar. Saber lidar com esses conflitos de forma solidária e cooperativa é um dos objetivos propostos pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco). Essa organização fez um levantamento com estudantes brasileiros dos Ensinos Fundamental e Médio sobre a convivência entre eles na escola: 10,8% mencionaram ser “péssima ou ruim” e 40,4% disseram ser “mais ou menos” – menos da metade dos estudantes considerou “bom ou ótimo” o convívio entre eles (Unesco, 2006). Para mudar essa realidade, diversas estratégias têm sido desenvolvidas.

O uso da quadra e do pátio da escola está associado a interações sociais que podem gerar enfrentamentos. Aprender a lidar com conflitos e resolvê-los é fundamental para a formação cidadã e a promoção da cultura de paz. Neste projeto, vocês vão investigar os conflitos relacionados ao uso da quadra na escola e executar um plano de mediação de conflitos, de modo a democratizar o acesso às práticas esportivas e às atividades físicas, tão fundamentais para a saúde.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DESENVOLVIDAS NO PROJETO

Competências gerais:
CGEB7, CGEB8, CGEB9, CGEB10

Competências específicas e habilidades das áreas:
CECNTEM2 (EM13CNT207)
CECNTEM3 (EM13CNT302),
(EM13CNT303)
CELGGEM2 (EM13LGG204)
CELGGEM3 (EM13LP33),
(EM13LP34)

ETAPAS DO PROJETO

REFLETIR

Conflitos existem. O que isso tem a ver com a escola e com a saúde?

INVESTIGAR

Como anda a convivência na quadra da escola?

PLANEJAR

Como nos organizar para melhorar a convivência?

EXECUTAR

Formação dos mediadores e campanha de divulgação

TESTAR E REFINAR

O que pode ser melhorado?

COMPARTILHAR

Vamos apresentar a mediação para a comunidade escolar?

AVALIAR

Como foi participar deste projeto?

Projeto

4

MEDIAÇÃO
DE CONFLITOS

Du Zuppanti/Pulsar Imagens

Jovens kalapalos jogando vôlei na escola da aldeia Aiha, no Parque Indígena do Xingu, em Querência (MT), junho de 2018. Os diversos usos da quadra da escola fazem parte das práticas escolares de promoção de saúde.

CONFLITOS EXISTEM. O QUE ISSO TEM A VER COM A ESCOLA E COM A SAÚDE?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Inferir os benefícios das atividades físicas para os sistemas do corpo humano.
- Discutir os aspectos individuais e sociais que envolvem a adoção da prática de atividade física.
- Refletir acerca do que é conflito e os aspectos positivos do conflito.
- Discutir acerca de situações que podem desmotivar a prática de atividades físicas na escola.

JUSTIFICATIVA

A discussão e a reflexão sobre aspectos que envolvem os conflitos e a saúde, e a retomada dos conhecimentos prévios que vocês já têm sobre os sistemas do corpo humano, serão necessárias para que você se aprofunde nessas questões e compreenda a importância de aprender a lidar com os conflitos para promover o uso democrático da quadra e do pátio da escola.

3. Os sistemas são: nervoso, respiratório, musculoesquelético, circulatório, endócrino, digestório, imunitário, urinário, genital. O sistema musculoesquelético, entre outras funções, relaciona-se com a movimentação e a sustentação do corpo. O sistema nervoso recebe, interpreta e processa informações recebidas do ambiente e do corpo – também é responsável pela memória, pelo aprendizado, pelas emoções, entre outras funções.

CORPO E SAÚDE

O conceito de **saúde** é muito amplo e não se resume ao bem-estar físico, uma vez que envolve também aspectos psicológicos e sociais, entre outros. Entretanto, a saúde depende de cuidados com o corpo.

1. Cite ao menos cinco atitudes que podem ser consideradas favoráveis à saúde. *Resposta variável. Os alunos podem citar, por exemplo, alimentação saudável, higiene pessoal, descanso, lazer e prática de exercícios físicos.*
2. O corpo humano é formado por vários sistemas que mantêm a saúde. Quais são os níveis de organização do corpo humano? *Células, tecidos, órgãos, sistemas, organismo.*
3. Faça uma lista dos sistemas do corpo humano. Quais são as funções dos sistemas musculoesquelético e nervoso?

As atividades físicas e a saúde

Toda atividade física, quando praticada de modo adequado, traz benefícios à saúde do organismo em geral. Contribui, ainda, para a saúde mental, diminuindo o estresse e prevenindo a depressão.

Quem se movimenta, entre outras vantagens, desenvolve os músculos, os quais ficam menos sujeitos a lesões. Podemos movimentar o corpo de diversas maneiras: realizando atividades cotidianas, como escovar os dentes, lavar a louça, passear com o cachorro, ou praticando exercícios físicos, como vôlei, futebol e natação, e brincadeiras, como pique-esconde e queimada.

4. Em grupo, discutam as vantagens da prática de atividade física para a saúde física, mental e social. Depois, elaborem uma lista que sintetize a conclusão da turma sobre esses benefícios.
5. Discuta com a turma a afirmação: “O corpo é um todo integrado.” Respondam: Vocês concordam com essa afirmação? De que modo as atividades físicas beneficiam a saúde do organismo?

O acesso às atividades físicas e esportivas

A promoção da saúde não se restringe apenas aos aspectos anteriormente discutidos. Além do fator individual, a adoção da prática de atividade física deve ser abordada levando-se em conta questões relacionadas à convivência humana, como o ambiente escolar e as circunstâncias em que vive a comunidade local.

Rubens Chaves/Pulsar Imagens



Ampliar o acesso a equipamentos e serviços para a prática de atividades físicas estão entre as principais ações que contribuem para promover o bem-estar a todas as pessoas e reduzir as desigualdades sociais. Na foto, aula de ginástica gratuita para terceira idade no Parque Municipal Roberto Mário Santini, em Santos (SP), 2019.

6. Reúna-se com três colegas para discutir as questões a seguir.
 - a) Que aspectos levam uma pessoa a praticar atividade física?
 - b) A prática de atividade física regular é uma opção exclusivamente individual ou também é determinada pelo contexto socioeconômico?
 - c) Será que todas as pessoas dispõem de tempo e de recursos financeiros para a prática regular de atividade física?
 - d) Todas as pessoas têm acesso a espaços e equipamentos destinados a esse tipo de atividade?
7. Ainda em grupo, discutam: Por que o uso desigual da quadra e/ou do pátio da escola pode ser considerado uma questão de interesse social?

Resposta variável. Verifique se os alunos compreendem que o uso desigual da quadra pode ser considerado uma questão de interesse social, na medida em que limita o acesso aos espaços para a prática de atividade física, comprometendo a saúde.

Para explorar

Leia

Organização Pan-Americana da Saúde

A folha informativa da OPAS apresenta os fatores determinantes da saúde mental de jovens. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5779:folha-informativa-saude-mental-dos-adolescentes&Itemid=839. Acesso em: 14 dez. 2019.

4. Resposta variável. Os alunos podem citar aspectos físicos, como a melhora da respiração em condições de esforço (ao subir escadas, por exemplo); aspectos sociais, como a possibilidade de interagir com colegas de turma em espaço diferente da sala de aula; aspectos emocionais, como a satisfação ao dançar.
5. Espera-se que os alunos concordem, pois os sistemas do corpo humano funcionam em consonância e não como se fossem “compartimentos” dissociados – a movimentação de pernas e braços, por exemplo, depende do sistema nervoso. As atividades físicas, por sua vez, contribuem para a saúde dos músculos e ossos, do sistema respiratório, do circulatório, ao mesmo tempo em que o prazer de realizá-las favorece a saúde mental.

Itens a a d: Respostas variáveis. Veja comentários no Manual do Professor.

A VIDA EM SOCIEDADE E OS CONFLITOS

O convívio na família, na escola e na comunidade implica diferentes interesses e necessidades e é aí que está a raiz dos conflitos. O ambiente escolar é permeado de uma grande diversidade de conflitos, sobretudo por ser um lugar onde convivem pessoas de diferentes idades, origens, sexos, etnias e condições socioeconômicas e culturais. Muitos desses conflitos, entre eles os que ocorrem durante jogos e práticas esportivas, fazem parte do cotidiano escolar.

8. O que é conflito para você? Que situações de conflito você já presenciou ou viveu?

Resposta pessoal. Auxilie os alunos de forma que a definição de conflito considere as experiências e percepções pessoais deles, identificando-o também como situação inevitável no convívio social.

Conflito é toda opinião divergente ou maneira diferente de ver ou interpretar algum acontecimento. A partir disso, todos os que vivemos em sociedade temos a experiência do conflito. Desde os conflitos próprios da infância, passamos pelos conflitos pessoais da adolescência e, hoje, visitados pela maturidade, continuamos a conviver com o conflito intrapessoal (ir/não ir, fazer/não fazer, falar/não falar, comprar/não comprar, vender/não vender, casar/não casar etc.) ou interpessoal [...]. São exemplos de conflito interpessoal a briga de vizinhos, a separação familiar, a guerra e o desentendimento entre alunos. [...].

CHRISPINO, Álvaro. Gestão do conflito escolar: da classificação dos conflitos aos modelos de mediação. *Ensaio: avaliação de políticas públicas em educação*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 54, p. 11-28, jan./mar. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v15n54/a02v1554.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2019.

9. Que tipos de conflito o texto anterior menciona?

Os alunos devem mencionar os conflitos pessoais e os interpessoais.

10. Quais são os aspectos positivos e negativos dos conflitos?

Respostas variáveis. Os alunos podem mencionar que as situações de conflito podem gerar tensões e desconfortos. Eles também podem responder que os conflitos possibilitam o exercício da autocrítica, o desenvolvimento de habilidades de colaboração, etc.

Os conflitos são bons ou ruins?

A primeira condição indispensável para lidar com conflitos é reconhecer que eles existem. A utilização da quadra e do pátio pode ser motivo de desavença entre alunos ou entre estes e os demais integrantes da comunidade escolar, como acontece nos casos em que há controvérsia sobre determinado lance de uma partida, separação da turma em função do gênero, desacordo quanto à atividade a ser praticada e ao domínio da quadra por alguns alunos.

Conflitos existem por toda [...] parte. Não são, em sua natureza, nem bons nem ruins: fazem parte da vida em sociedade. A maneira como lidamos com eles, no entanto, faz com que tenham desdobramentos positivos ou negativos. Quando bem manejados, os conflitos podem levar a situações de intensa criatividade e aprendizagem. Quando ignorados ou mal administrados, podem ter consequências não desejadas. O que comumente se denomina violência é uma das possíveis consequências da inabilidade em se manejar conflitos. [...]

CECCON, Claudia *et al.* *Conflitos na escola: modos de transformar – dicas para refletir e exemplos de como lidar*. São Paulo: Cecip/Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2009. Disponível em: https://www.imprensaoficial.com.br/downloads/pdf/projetossociais/conflitos_na_escola.pdf. Acesso em: 23 nov. 2019.

A segunda condição para lidar com conflitos é transformá-los em oportunidades de aprendizagem e de mudança.

11. Retome a segunda parte da pergunta feita na atividade 8 e responda:

- a) Que sentimentos você teve quando isso aconteceu? O que você aprendeu com essa situação? [Respostas pessoais. Veja comentário no Manual do Professor.](#)
 - b) Em grupos de cinco alunos, troquem ideias sobre suas respostas e façam uma lista dos aspectos positivos observados nas situações mencionadas. Depois, compartilhem essa lista com a turma. [Respostas pessoais. Veja comentário no Manual do Professor.](#)
-

Ao compreender que situações de conflito acontecem e que isso faz parte da condição humana, devemos nos perguntar: O que cada um de nós tem a ver com essas situações?

[...]

transformando conflitos em aprendizagem nas escolas

[...]

Se é função da escola formar pessoas responsáveis e conscientes de seus atos e atitudes, aprender a se responsabilizar, a decidir, a refletir sobre suas escolhas é conteúdo de sala de aula e é algo que se ensina na prática. Se é função da escola respeitar as diferenças, é por meio da escuta e da livre expressão que se forma uma pessoa que sabe dizer o que pensa e que consegue ouvir pessoas que pensam de outra forma. Se é função da escola o exercício da convivência, é fundamental que as pessoas revisitem suas crenças e seus valores com foco em aperfeiçoar sua forma de estar consigo próprio e também com o outro.

[...]

CECCON, Claudia *et al.* *Conflitos na escola: modos de transformar - dicas para refletir e exemplos de como lidar*. São Paulo: Cecip/Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2009. Disponível em: https://www.imprensaoficial.com.br/downloads/pdf/projetossociais/conflitos_na_escola.pdf. Acesso em: 23 nov. 2019.

- 12. Respostas pessoais.** Peça aos alunos que citem episódios que vivenciaram e que podem ser considerados causas para desestimular a utilização dos espaços escolares.
-

12. Você já vivenciou alguma situação na escola que o desmotivou a praticar atividade física? Como foi? Compartilhe com a turma suas percepções sobre esse acontecimento.

13. Converse com a turma: Por que é importante agregar os alunos para as práticas realizadas nesses espaços? Como isso pode ser feito?

[Respostas variáveis. Veja comentário no Manual do Professor.](#)

14. Considerando a diversidade de alunos na escola em que você estuda, responda:

[Itens a a c. Respostas variáveis. Veja comentários no Manual do Professor.](#)

- a) Existe algum grupo de alunos que domina a quadra e/ou o pátio escolar? Esse domínio provoca disputas por esses espaços?
- b) No que se refere à utilização desses locais, quais podem ser as necessidades e os interesses desse grupo dominante?
- c) Ainda sobre o uso dessas instalações, quais podem ser as necessidades e os interesses dos alunos que não fazem parte do grupo dominante?

kalil@E+/Getty Images



A aula de educação física deve proporcionar a todos não apenas o desenvolvimento de habilidades esportivas, mas também atitudes de confiança e cooperação.

COMO ANDA A CONVIVÊNCIA NA QUADRA DA ESCOLA?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Pesquisar os benefícios da prática de atividades físicas para a saúde.
- Investigar os conflitos relacionados à prática de atividades físicas que ocorrem na quadra e no pátio da escola.
- Reconhecer a mediação de conflitos como forma de lidar com as situações de controvérsia relacionadas ao uso desigual da quadra e do pátio da escola.

JUSTIFICATIVA

Nesta etapa vocês vão aprofundar seus conhecimentos sobre os benefícios da prática de atividades físicas para a saúde e obter um panorama das situações conflituosas na quadra ou no pátio da escola. Essas informações servirão como subsídios para mobilizar a comunidade escolar sobre a importância da mediação em tais situações.

MOVIMENTO E SAÚDE

A fim de mobilizar alunos para a prática de atividades físicas, você vai aprender mais sobre a relação entre atividade física, saúde e bem-estar.

[...]

A saúde mental é uma parte integrante e essencial da saúde. A constituição da OMS afirma: “saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a mera ausência de doença ou enfermidade”. [...]

Trata-se de um estado de bem-estar no qual um indivíduo realiza suas próprias habilidades, pode lidar com as tensões normais da vida, pode trabalhar de forma produtiva e é capaz de fazer contribuições à sua comunidade.

[...]

ONU. Saúde mental depende de bem-estar físico e social, diz OMS em dia mundial. 10 out. 2016. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/saude-mental-depende-de-bem-estar-fisico-e-social-diz-oms-em-dia-mundial/>. Acesso em: 14 jan. 2020.

1. Espera-se que os alunos mencionem que a saúde está relacionada ao bem-estar físico, mental e social e que a prática regular de atividade física é um dos cuidados que devemos ter com a saúde.

1. Com um colega, consultem *sites* na área da saúde e elaborem um resumo do que os especialistas dizem sobre a relação entre saúde mental e bem-estar físico e social.

2. Que atividade física você pratica na escola? Será que as diferentes atividades físicas têm os mesmos efeitos para a saúde?
[Respostas pessoais.](#)

COMO A ATIVIDADE FÍSICA BENEFICIA A SAÚDE?

De acordo com o Erica (Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes), em estudo realizado em 2013 e 2014 pelo Ministério da Saúde e pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), constatou-se que 54,3% dos adolescentes não praticam atividades físicas regulares, além das aulas de Educação Física, de modo a atingir as cinco horas semanais de exercícios recomendáveis para essa faixa de idade.

Nesta atividade, você e os colegas de grupo vão pesquisar informações sobre os benefícios da atividade física para a saúde. O resultado desta pesquisa servirá de base para a elaboração do material de divulgação sobre os benefícios da prática de atividade física para a saúde.

FONTES

- Procurem informações confiáveis em periódicos reconhecidos e *sites* de instituições científicas ou de saúde.

PROCEDIMENTO

- Pesquise questões relacionadas aos benefícios para a saúde física e mental. Exemplos: Como a atividade física melhora a aprendizagem? De que maneira as atividades físicas coletivas podem influenciar o funcionamento do corpo?
- Selecione e sistematize os dados levantados durante a investigação. Vocês podem agrupá-los por tipo de atividade física, sistema do corpo humano, etc.
- Organizem os dados utilizando tabelas e gráficos.
- Reúnam-se com o professor para avaliar a qualidade das pesquisas. Sistematizem os dados com a respectiva fonte de pesquisa. Essas informações serão úteis para as etapas seguintes.

MENTAL



Ferik_gallery/Shutterstock
stock.com/IDBR

Melhora a autoestima
melhora a autoconfiança
melhora a autoimagem
reduz a ansiedade
desenvolve a personalidade
[...]

COGNITIVA



Ferik_gallery/Shutterstock
stock.com/IDBR

capacita a aprendizagem
aumenta a concentração
desenvolve a estratégia
otimiza o raciocínio
melhora o rendimento escolar
[...]

FÍSICA



Studio_G/Shutterstock
stock.com/IDBR

previne a obesidade
previne a diabetes
desenvolve ossos saudáveis
desenvolve músculos fortes
melhora a saúde cardiovascular
[...]

SOCIAL

melhora a interação
reduz a agressividade
desenvolve valores e atitudes
otimiza a superação
aumenta a cooperação
[...]

Benefícios da prática de atividade física para a saúde mental, cognitiva, física e social.

Fonte de pesquisa: MINISTÉRIO da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Portugal. Conheça o FITescola. Disponível em: <http://fitescola.dge.mec.pt/pagina.aspx?id=1>. Acesso em: 14 nov. 2019.

DISCUSSÃO

- Quais conhecimentos vocês aprofundaram por meio dessas investigações? Compartilhe os resultados das pesquisas com a turma.
Resposta pessoal. Veja comentário no Manual do Professor.
- Em que sentido esses conhecimentos podem contribuir para a adoção de um estilo de vida ativo? *Espera-se que os alunos mencionem que indivíduos mais ativos geralmente têm maior conhecimento acerca dos benefícios da atividade física para a saúde em relação aos indivíduos sedentários.*
- Que argumentos vocês utilizariam para justificar a importância da atividade física para a qualidade de vida e para a saúde?
Resposta variável. Veja comentário no Manual do Professor.

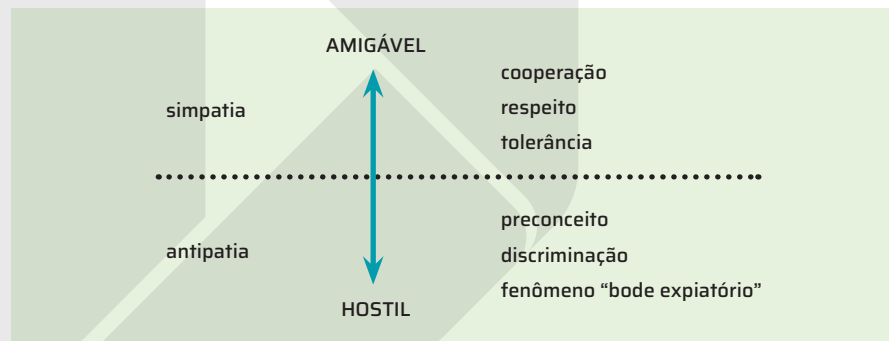
UMA REFLEXÃO SOBRE OS CONFLITOS QUE ACONTECEM NA QUADRA E NO PÁTIO DA ESCOLA

A escola é um ambiente de convívio com o diferente. Nela, as disputas pelo uso da quadra e do pátio geralmente estão relacionadas a conflitos de interesses entre os alunos (e outros envolvidos, conforme o caso) que utilizam ou gostariam de utilizar esses espaços.

O aprendizado das emoções e o desenvolvimento da empatia

Antes de iniciar a investigação dos conflitos relacionados ao uso da quadra e do pátio, vamos compreender melhor como o autoconhecimento pode nos ajudar nas diferentes situações de convívio, auxiliando no controle das emoções, na construção de relações positivas, na tomada de decisões de maneira responsável, etc.

A relação interpessoal é pautada pela forma como as pessoas agem nas mais variadas esferas de convivência (ambiente familiar, escola, trabalho, entre outras).



Tipos de relações interpessoais. As pessoas tendem a se relacionar de maneira amigável ou hostil. A passagem de uma relação amigável a uma relação hostil tem como base sentimentos de simpatia ou antipatia.

Fonte de pesquisa: Ceccon, Claudia *et al.* *Conflitos na escola: modos de transformar*. São Paulo: Imprensa Oficial: Cecip, 2009. p. 60. Disponível em: https://www.imprensaoficial.com.br/downloads/pdf/projetosociais/conflitos_na_escola.pdf. Acesso em: 6 dez. 2019.

O bom relacionamento interpessoal com os colegas da comunidade escolar é tão importante quanto o bom desempenho no aprendizado de conteúdos didáticos, pois este é diretamente afetado por problemas relacionais, os quais, com grande frequência, resultam em conflitos.

Como aprender a lidar com os conflitos, ser capaz de dialogar e encontrar caminhos para satisfazer nossas necessidades sem negligenciar as dos outros? Favorecer relacionamentos amigáveis produz sentimentos de segurança e aceitação, fatores determinantes para saber lidar com conflitos e evitar manifestações de violência.

3. Em dupla, pesquisem o que é inteligência emocional e, depois, respondam: Como o desenvolvimento da inteligência emocional pode melhorar as relações interpessoais?
4. Que tipo de relação você mantém no ambiente escolar? A convivência com base no cultivo ativo de relações amigáveis é fácil de ser construída e sustentada? Explique.

3. Resposta variável. Espera-se que os alunos compreendam que pessoas inteligentes emocionalmente têm um melhor conhecimento de si mesmas, o que se reflete em melhor autoestima e na melhoria das relações interpessoais.
4. Respostas pessoais. Aproveite o momento para ouvir os alunos, possibilitando que se sintam corresponsáveis pela escola e também cidadãos capazes de participar da sociedade.

Para explorar

Leia

- **As vantagens de ser invisível**, de Stephen Chbosky. São Paulo: Rocco, 2007. O livro trata de uma série de cartas de um adolescente enviadas para um amigo sem se identificar.

Assista

- **Entre os muros da escola**, de Laurent Cantet (França, 2008, 2 h 11 min). O filme, inspirado no livro homônimo de François Bégaudeau, se passa em uma escola real e mostra as relações entre alunos e professor.

COMO OBTER UM DIAGNÓSTICO DOS CONFLITOS DA ESCOLA?

Agora, vocês vão elaborar um questionário para coletar dados sobre as atividades físicas que costumam ser praticadas na quadra/no pátio da escola e identificar os tipos de conflito relacionados ao uso desse(s) espaço(s) pela comunidade escolar. Com o professor e a turma, escolham a estratégia a ser adotada.

Opção A - Observação do uso da quadra/pátio para identificar os episódios de conflito e os respectivos motivos. Essa forma de coleta de informação pode ser útil quando se pretende estudar o comportamento dos envolvidos, pois o relato posterior pode estar condicionado a interpretações individuais. Além de demandar grande tempo de observação, não é possível obter dados de conflitos anteriores à coleta de dados.

Opção B - Aplicação de enquête e/ou questionário por meio de programas de computador ou aplicativos gratuitos, ou presencialmente, com o uso de impressos. É preciso definir quais itens vão compor o questionário, de modo que os vários tipos de conflito sobre o uso do espaço e suas consequências sejam, de fato, definidos com base nas respostas. Essa estratégia demanda menor tempo de aplicação em relação ao volume de dados obtidos, disponibilizando informações sobre fatores responsáveis pela possível evasão e desigual utilização da quadra.

MATERIAL

- Bloco de notas ou espaços digitais para registro das anotações.
- Celular/*smartphone* para coleta de informações.

DISCUSSÃO

1. Quais atividades físicas são mais praticadas na quadra/no pátio da escola?
Resposta variável. Veja comentário no Manual do Professor.
2. Que tipos de conflito são mais frequentes? Eles se originam de que situação (conflitos de interesses, competição, agressão, etc.)?
Respostas variáveis. Veja comentário no Manual do Professor.
3. De que maneira esses dados podem ser úteis no planejamento das sessões de mediação?
Resposta variável. Veja comentário no Manual do Professor.

PROCEDIMENTO

- A** Antes de listar as perguntas do questionário, discutam sobre o objetivo que se pretende alcançar com essa investigação, a saber: levantar que atividades físicas costumam ser praticadas na quadra/pátio da escola, identificar os tipos de conflito relacionados ao uso desse espaço e investigar se tais acontecem devido ao acesso não democrático a esse espaço.
- B** Antes de elaborar o questionário, façam um teste para verificar se ele contempla diversidade de gênero, idade, série, condições físicas; também, se considera a ocasião em que as respostas foram dadas, para que o resultado da pesquisa de fato revele a dinâmica do uso dos espaços. Veja um exemplo: se o questionário for apresentado aos alunos sempre que saírem da quadra, a extrapolação do resultado tenderá a revelar que todos os alunos utilizam o espaço.
- C** Incluam perguntas que identifiquem se os alunos têm ciência dos benefícios da prática de atividades físicas à saúde. Essas informações podem ser utilizadas para comparar o uso do espaço antes e depois das sessões de mediação de conflitos.
- D** Solicitem auxílio dos professores de Língua Portuguesa e de Filosofia ou outra área afim para a revisão do questionário antes de sua aplicação.
- E** Os resultados podem ser analisados e sistematizados em gráficos e/ou tabelas, por exemplo.

CONHECENDO A MEDIAÇÃO DE CONFLITOS

Disputas e divergências podem ser abordadas de formas bem distintas. Em um cenário autoritário, a resolução da situação pode ser imposta por uma terceira pessoa ou um dos integrantes do conflito que tenha, por exemplo, mais força ou influência sobre os demais.

Uma mesma situação de disputa pode ser trabalhada de forma cooperativa e solidária. Um método de resolução de conflitos que se baseia nessa abordagem é a **mediação**. Com o objetivo de restabelecer o diálogo entre, pelo menos, duas partes conflitantes, uma terceira parte, denominada **mediadora**, participa da discussão e facilita a comunicação e a compreensão das necessidades dos envolvidos.

5. Em grupo, leiam o texto a seguir e depois discutam sobre a questão apresentada.

De acordo com a Portaria das CMCs [Comissões de Mediação de Conflitos]:

Art. 5º – A mediação de conflitos observará os seguintes princípios [...]:

[...]

A **voluntariedade** diz respeito à importância de as pessoas participarem da mediação por sua vontade livre e esclarecida. Ninguém pode ser obrigado a participar da mediação, mas, para que tenha essa opção, é preciso que saiba o que é a mediação e como ela funciona.

A **imparcialidade** dos mediadores significa que o mediador não pode favorecer nenhuma das partes. Costuma-se diferenciar imparcialidade de neutralidade, entendendo que a neutralidade é impossível. O mediador será afetado pelo que as pessoas dirão no momento da mediação, mas cuidará para que isso não o torne parcial. Assim como o mediador propõe que as pessoas suspendam seus julgamentos ao se escutarem, o mediador também exercita a suspensão de julgamento: se dá conta de seus julgamentos e de suas adesões e os suspende para promover o diálogo.

[...]

A **isonomia entre as partes** refere-se à importância do mediador no sentido de cuidar do diálogo e fazer com que este seja equitativo entre as partes. As partes precisam ser tratadas com igualdade e se tratar igualmente, respeitadas as diferenças entre elas.

[...]

A **busca do consenso** orienta o mediador a conduzir o diálogo de maneira que as pessoas em conflito encontrem caminhos que satisfaçam a todos. O consenso não significa que todos passam a concordar com todos, mas que, resguardadas as diferenças de opinião, repertório, cultura etc., é possível encontrar caminhos comuns de convivência que sejam mutuamente satisfatórios.

Encontrar formas de conviver não significa passar a ser amigo, se abraçar e andar de mãos dadas. Encontrar formas de conviver pode ser até mesmo passar a falar somente o essencial para não prejudicar o coletivo, brincar com amigos diferentes sem impedir que seus amigos sejam amigos do outro, entre outras possibilidades de convivência mínima. Isso significa que há graus possíveis de convivência, que vão desde a relação amorosa ou de amizade até a mera coexistência respeitosa.

A **confidencialidade** do procedimento favorece um espaço de segurança para que a mediação aconteça. Segurança de que nada do que for dito em mediação poderá ser usado contra quem falou.

INSTITUTO Vladimir Herzog; Secretaria Municipal de Educação de São Paulo. *Mediação de conflitos*: educação em direitos humanos. São Paulo, jul. 2019 (Coleção Respeitar é preciso!). Disponível em: <https://respeitarepreciso.org.br/wp-content/uploads/2019/10/mediacao-de-conflitos.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2019.

5. Resposta variável. Espera-se que os alunos mencionem que a mediação é eficaz, pois estimula as pessoas envolvidas a encontrar soluções que satisfaçam ambas as partes, promovendo acordos de forma colaborativa e mais duradoura. Eles também podem mencionar que a mediação possibilita o compartilhamento das percepções e sentimentos dos envolvidos, para que se responsabilizem por outros modos de agir.

- Porque a mediação é um modo eficaz para lidar com os conflitos?

A mediação de conflitos como prática de cidadania

O diálogo, a escuta ativa e a empatia são ferramentas da mediação utilizadas para resolver conflitos na escola. Por sua característica pacífica e democrática, além de seu potencial de promover autonomia e colaboração, a mediação de conflitos começou a ser implementada nas escolas brasileiras em meados da década de 2000.

crazystocker/Shutterstock.com/D/BR



O mediador facilita o diálogo e a comunicação entre os sujeitos em conflito para que as necessidades mútuas sejam atendidas.

6. Em grupo, definam como vocês desejam conviver na escola e, depois, criem acordos sobre os comportamentos entre vocês, incluindo tarefas, para garantir que todos se sintam respeitados.

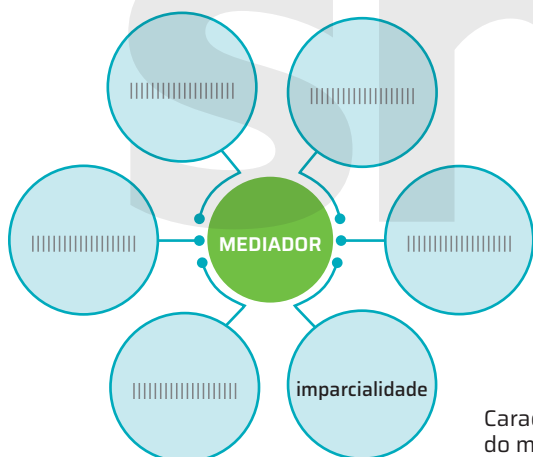
Respostas pessoais. Possibilite aos alunos que se tornem corresponsáveis pela construção de uma cultura de paz na escola, aprendendo a atuar de forma democrática, resolvendo problemas juntos e tomando decisões de forma cooperativa.

Qual é o perfil do mediador?

Além de atuar de maneira pontual em situações de conflito, é fundamental que o mediador mobilize a cultura escolar a fim de implementar novas formas de se relacionar com o outro, de modo que as intervenções mediadoras se tornem exceção. Por isso, é importante que o mediador apresente características que colaborem para que sua atuação seja efetiva.

7. Converse com os colegas e, juntos, elaborem hipóteses acerca das características de um bom mediador.

- a) Façam uma pesquisa na internet sobre o tema e, então, verifiquem se as hipóteses formuladas foram confirmadas. Depois, elaborem um resumo do que foi discutido. Respostas variáveis. Os alunos podem mencionar aptidão natural, habilidades, conhecimento, incluindo atributos adquiridos por meio de treinamento, instrução e experiência.
- b) Façam um esquema parecido com o abaixo no caderno e o completem com as características que vocês pesquisaram. Respostas variáveis.



Características do mediador.

8. O que seria necessário para desenvolver um plano de mediação como estratégia para minimizar os conflitos associados ao uso da quadra e do pátio na escola em que você estuda? Compare sua opinião com a turma. Respostas pessoais. Veja comentário no Manual do Professor.

Para explorar

Assista

- Grupo de Apoio e Conselhos: mediação de conflitos na escola

A animação sobre o projeto de mediação de conflitos no Colégio Estadual Professor Hermes Miranda do Val, de Simões Filho (BA), faz parte de uma iniciativa proposta por um dos alunos do colégio. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7JsPyCH1mrg>. Acesso em: 18 nov. 2019.

COMO NOS ORGANIZAR PARA MELHORAR A CONVIVÊNCIA?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Planejar como será a formação dos mediadores de conflitos e a elaboração da cartilha do mediador.
- Discutir e definir o conteúdo do material da campanha de divulgação do plano de mediação de conflitos.
- Planejar o evento de apresentação do plano de mediação de conflitos.
- Estabelecer um cronograma de trabalho e organizar a turma em grupos.

JUSTIFICATIVA

Nesta etapa, vocês vão definir como será a formação dos mediadores de conflitos e quais serão os conteúdos do material de divulgação. O êxito do plano de mediação depende da aplicação do conhecimento adquirido até aqui e da previsão das atividades necessárias à divulgação e à implementação desse plano.

PLANEJANDO AS AÇÕES

Dando continuidade ao percurso realizado até aqui, vocês vão planejar as estratégias e as ações para que o plano de mediação de conflitos seja implementado na escola, incluindo um evento de apresentação desse plano. O evento terá uma roda de conversa e, depois, atividades físicas coletivas. Nesse sentido, reflitam sobre a questão:

- Como atuar para diminuir os conflitos relacionados ao uso da quadra ou do pátio da escola, contribuindo para um acesso mais democrático a esses espaços, e conseqüentemente promover a prática de atividades físicas e a melhoria da saúde das pessoas?

Organização da turma

Organizem a turma em dois grupos. Um grupo ficará responsável por estudar a atuação do mediador de conflitos na escola e o outro, por criar a campanha de divulgação do plano de mediação. Essa divisão pode ser definida pelo professor ou pela própria turma, considerando as funções de cada equipe e as características e preferências de cada aluno.

Grupo de mediação

Esse grupo deve estar preparado para atuar nas sessões de mediação. Para isso, vocês farão um curso conduzido por um adulto ou formarão um grupo de estudo. Conversem com o professor e com a coordenação e definam como será a capacitação, considerando a realidade da escola.

- Se optarem pelo curso, ele pode ser ministrado por pessoas da comunidade escolar ou por um profissional convidado.

- Ao optarem pelo grupo de estudo, procurem documentos e informações, em *sites* confiáveis, sobre mediação de conflitos na escola.
- A** Definam com o professor e com a coordenação da escola o local das sessões de mediação.
- B** Após a formação dos mediadores, elaborem a cartilha do mediador de conflitos.
- C** Divulguem previamente a disponibilidade dos mediadores (locais e horários) na escola, para que os alunos envolvidos em algum conflito saibam onde e quando contatar os colegas do grupo de mediação.

Grupo de comunicação

Os alunos desse grupo ficarão responsáveis pela criação da campanha de divulgação do plano de mediação de conflitos. O objetivo desse material é promover o evento de apresentação do plano de mediação de conflitos na escola e atrair a atenção para questões sobre mediação de conflitos e atividades físicas promotoras de saúde.

- A** Planejem o conteúdo da campanha de divulgação, incluindo o material para divulgar o evento e o material que será distribuído durante o evento.
- B** Planejem uma enquete para a comunidade escolar escolher as atividades físicas. Se possível, a escolha dessas atividades deve contemplar diferentes modalidades (como dança, jogo e ginástica, por exemplo).
- C** Façam uma lista dos recursos necessários para a campanha de divulgação e definam os locais onde os materiais produzidos serão fixados e distribuídos.



Toda a turma

No evento de apresentação do plano de mediação de conflitos, a turma tornará público o lançamento das sessões de mediação na escola, apresentando o plano para os alunos de outras turmas. Para o evento:

- A** Definam um nome criativo e convidativo para o evento.
- B** Elejam uma pessoa para iniciar a roda de conversa no dia do evento. A esse aluno caberá explicar resumidamente o processo de mediação de conflitos.
- C** Avaliem convidar um profissional da área para participar da roda de conversa.
- D** Se houver possibilidade, a turma pode fazer e apresentar um vídeo curto, com algumas informações e as etapas do plano de mediação (imagens da aplicação da enquete, da formação dos mediadores, da simulação das sessões de mediação e da confecção dos cartazes, por exemplo), e depoimentos de alunos e funcionários da escola.
- E** Avaliem convidar especialistas para falar sobre as modalidades mais votadas na enquete. Por exemplo: se uma das atividades for a dança de rua, convidem um professor dessa modalidade que seja conhecido no entorno da escola.
- F** Certifiquem-se de que todos os alunos poderão participar da roda de conversa e das atividades físicas coletivas, incluindo aqueles com deficiência.

Cronograma

Construam coletivamente um cronograma para a execução das tarefas, considerando o tempo previsto para cada etapa e o período total de desenvolvimento do projeto.

O cronograma deve prever:

- a formação de alunos mediadores e a produção da cartilha do mediador de conflitos;
- a criação da campanha de divulgação do plano de mediação;
- a simulação das sessões de mediação de conflitos;
- a avaliação do material da campanha de divulgação;
- a preparação do evento e a apresentação do plano de mediação de conflitos.

Não escreva no livro.

FORMAÇÃO DOS MEDIADORES E CAMPANHA DE DIVULGAÇÃO

OBJETIVOS DA ETAPA

- Implementar a formação do mediador e a elaboração da cartilha do mediador.
- Desenvolver a campanha para promover o evento de apresentação do plano de mediação e engajar a comunidade escolar na construção da cultura de paz.
- Aplicar uma enquete para escolher as modalidades que farão parte das atividades físicas durante o evento.

JUSTIFICATIVA

Nesta etapa, vocês vão produzir conteúdos para orientar a atuação do mediador de conflitos e para o evento de apresentação do plano de mediação. A formação em mediação de conflitos, a elaboração da cartilha do mediador e a criação da campanha de divulgação do plano de mediação fornecem subsídios para mobilizar a comunidade escolar e implementar a mediação de conflitos, além de fortalecer o protagonismo juvenil.

IMPLEMENTANDO AS AÇÕES

Chegou o momento de cada grupo se mobilizar para executar as ações necessárias para apresentar o plano de mediação de conflitos e divulgar o início das sessões de mediação para a comunidade escolar.

Material

- Papel para impressão de cartazes, folhetos, convites, cartilha, etc.
- Papel para impressão da enquete ou *smartphone* para utilização de questionários digitais.

Grupo de mediação

Durante a formação do grupo, os alunos mediadores deverão ter contato com a dinâmica da mediação a fim de conhecer melhor o papel a ser exercido por eles, as ações esperadas e a conduta a ser evitada.

“Mais do que uma técnica, a Mediação é uma arte do encontro, ocasião em que todos põem mãos à obra para o cultivo do jardim comum. Nesse momento, retoma-se a medida do conflito, toma-se distanciamento, permite-se a apropriação das possibilidades criadoras pessoais. É uma cultura social e política, uma arte de ser com o outro.”

Jean François Six

INSTITUTO Vladimir Herzog; Secretaria Municipal de Educação de São Paulo.
Mediação de conflitos: educação em direitos humanos. São Paulo, jul. 2019, p. 23
(Coleção Respeitar é preciso!). Disponível em: <https://respeitarepreciso.org.br/cadernos-respeitar/mediacao-de-conflitos/>. Acesso em: 8 nov. 2019.

A Durante ou após a formação do grupo, independentemente de vocês optarem pelo curso ou pelo grupo de estudo, elaborem a cartilha do mediador.

Avaliem compor, nessa cartilha, os conteúdos a seguir.

- Como se preparar para uma sessão de mediação de conflitos e ajudar as partes a compreender seus próprios interesses.
- Como abrir uma sessão de mediação, explorar os problemas e interesses, ajudar as partes a negociar e chegar a um acordo.
- Habilidades de comunicação, não interferência das emoções do mediador na mediação.
- Anexos com uma lista dos principais pontos a serem observados pelo mediador e um modelo de Acordo de mediação.

Monkey Business Images/Shutterstock.com/IDBR



Formar alunos para atuarem como mediadores de conflitos contribui para mostrar alternativas não violentas para resolver os conflitos e para promover a convivência escolar pautada na ética e no respeito.

B Após a formação, é interessante que os mediadores visitem todas as turmas da escola, alguns dias antes do evento, apresentando-se e explicando o plano de mediação.

C Após o evento de apresentação do plano de mediação e o início das sessões de mediação propriamente dito, os alunos mediadores poderão ser procurados pelas pessoas envolvidas no conflito.

- Se for necessário dialogar separadamente com os envolvidos, é importante que ambas as partes tenham conhecimento e igual oportunidade de fala.

D Planejem encontros periódicos entre o grupo de mediadores e a equipe de apoio (formada por professores e outros profissionais da escola) para o aprimoramento do plano e a necessidade de fazer adequações.

E Definam com o professor a frequência desses encontros, semanal ou quinzenal, dependendo da dinâmica da escola.

Para explorar

Leia

• A quadra entre a escola e a cidade

O entrevistado Wellington Deromediz, então diretor da EMEF Professora Daisy Amadio Fujiwara, conta como um projeto voltado à mediação de conflitos transformou a escola e ajudou a formar novos vínculos entre a instituição e a comunidade.

INSTITUTO Vladimir Herzog. *Respeitar é Preciso!*, 12 nov. 2018. Disponível em: <https://respeitarepreciso.org.br/a-quadra-entre-a-escola-e-a-cidade/>. Acesso em: 14 nov. 2019.

Grupo de comunicação

Dado que a ideia central do plano de mediação é promover a convivência pacífica na quadra e no pátio da escola e ampliar o acesso a atividades físicas nesses espaços, a campanha de divulgação terá como foco apresentar a mediação como estratégia para lidar com os conflitos que ocorrem nesses espaços.

Antes de iniciar a elaboração do conteúdo da campanha de divulgação:

- Apliquem a enquete para que a comunidade escolar escolha as modalidades das atividades físicas do evento.
- Avaliem o perfil do público-alvo e verifiquem a linguagem e a forma de apresentação das informações de modo a serem acessíveis a todos.

Criação de cartazes para promover o evento

Idealizem a estratégia que pretendem usar na elaboração dos cartazes. O objetivo é deixar as pessoas empolgadas com o evento de apresentação do plano de mediação de conflitos.

- A** Pensem sobre como vocês podem comunicar o tema e o objetivo do evento na criação do cartaz.
- B** Pensem em como vocês reagiriam a uma eventual divulgação, perguntando-se: “Isso chamaria minha atenção?”.
- C** Conversem em grupo, pesquisem campanhas de divulgação instigadoras, listem as informações a serem divulgadas e definam um plano de ação.
- D** Levem em conta que, ao elaborar os cartazes, o intuito é instigar a curiosidade do público e atrair o olhar da comunidade escolar.
- E** Definam os locais da escola onde os cartazes serão afixados.
- F** Evitem inserir longos textos sem imagens em painéis e murais. Vejam um exemplo dos elementos de um cartaz de evento a seguir.

Para explorar

Leia

- **O que você precisa saber para realizar uma enquete**

BERNSTEIN, Any; ROITMAN, Riva. *Educação Pública*, Rio de Janeiro, 29 mar. 2016. Esse artigo publicado na revista *Educação Pública* traz informações importantes sobre como realizar enquetes. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/16/7/o-que-voc-precisa-saber-para-realizar-uma-enquete>. Acesso em 17 nov. 2019.



Fotografia: Peshkova/Shutterstock.com/IDBR; Ilustrações: karpenko_ilia/Shutterstock.com/IDBR

Criação de folhetos para o evento

Agora, vocês vão produzir folhetos para promover uma aula de dança, um jogo, etc., e conscientizar a comunidade escolar acerca dos benefícios dessas atividades para a saúde. Esses folhetos podem ser distribuídos antes do início das atividades.

- G** Após a apuração do resultado da enquete, listem as atividades que farão parte dessas práticas.
- H** Definem o objetivo e o conteúdo dos folhetos e depois planejem a criação desse material durante o evento.
- I** Aprofundem a pesquisa relacionada a cada uma das atividades, busquem informações e curiosidades sobre essas atividades, incluindo benefícios para a saúde e qualidade de vida de seus praticantes (considerem aspectos de saúde física e emocional).
 - Por exemplo, se vocês estiverem promovendo uma aula de capoeira, é provável que nem todos saibam quais são os benefícios desse esporte. Essa informação pode despertar interesse e inspirá-los a participar.

O que é um folheto?

O folheto é um gênero textual que apresenta informações sobre um produto ou é o suporte para a divulgação de uma mensagem acompanhada de um pequeno texto.

Objetivos:

- Esclarecer e orientar o leitor sobre determinado assunto;
- Persuadir alguém ou um grupo de pessoas a tomar certos tipos de cuidados ou colaborar com determinada ação;
- Divulgar ideias e opiniões, com a intenção de mudar o comportamento de seu leitor.

Características:

- Textos curtos e linguagem simples;
- Informações organizadas em tópicos;
- Geralmente tem imagem, possibilitando ao leitor obter informações de forma rápida sobre determinado tema.

- J** Caso a turma disponha de meios para tal, pode-se optar por inserir um *QR code* nos folhetos, direcionando o leitor para outros dados (como vídeos, por exemplo) disponibilizados no *site* ou *blog* da escola.
- K** A elaboração dos folhetos deverá considerar os mesmos critérios apresentados para a elaboração do cartaz, levando-se em conta, porém, a diferença de tamanho entre eles.
- L** Além de folhetos, poderão ser desenvolvidos também seminários/apresentações, chamadas em programas veiculados na rádio escolar, postagens no *site* ou *blog* da escola, etc.

Convites e cartas de agradecimento

Nesta etapa do projeto, devem estar definidos e confirmados os profissionais que ministrarão as atividades físicas coletivas. Considerem a elaboração de:

- Convites para os profissionais que conduzirão as atividades físicas;
- Cartas de agradecimento pela participação desses profissionais para serem entregues após o evento.

Não escreva no livro.



DICA

Na internet existem ferramentas gratuitas para criar convites, cartazes, folhetos, etc. Elas possibilitam a criação de *design* gráfico, fácil de usar, que pode ser útil na produção dos materiais de divulgação.

O QUE PODE SER MELHORADO?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Dramatizar a atuação do mediador de conflitos por meio de simulações.
- Revisar o conteúdo da cartilha do mediador.
- Avaliar a atuação do mediador de conflitos nas simulações e a adequação do conteúdo do material da campanha de divulgação.

JUSTIFICATIVA

Nesta etapa, vocês vão receber avaliações e incorporar sugestões de melhoria dos colegas da turma para aprimorar a atuação do mediador, a cartilha do mediador de conflitos e o material de divulgação, o que vai contribuir para o êxito do evento e para a efetividade da mediação na escola.

RECONSIDERANDO AS AÇÕES

Nesta etapa, a turma vai ajustar a atuação do mediador e ouvir críticas e sugerir oportunidades de melhorias nos conteúdos que fazem parte do plano de mediação de conflitos. A opinião de outras pessoas sobre o trabalho desenvolvido é bem-vinda aqui.



Possibilitem que todos possam opinar e estejam abertos para ouvir críticas e sugestões dos colegas.

Grupo de mediação

Após a formação dos mediadores de conflitos, vocês estarão aptos a fazer uma simulação das sessões de mediação de conflitos.

Além da oportunidade de praticar os assuntos e as estratégias trabalhados na formação de mediadores, a simulação poderá auxiliá-los em um primeiro contato com a dinâmica das sessões, permitindo a autoanálise e o ajuste de alguma conduta considerada equivocada.

Não escreva no livro.

- A** No local previsto para as sessões, conforme designado pela coordenação, cada aluno mediador deve simular um caso de mediação de conflito relativo ao uso da quadra ou do pátio da escola.
- B** Vocês podem simular situações originadas de um episódio de discordância, como:
 - Um aluno impedido de participar da atividade física pelos demais.
 - Dois colegas discutindo pela escolha da música cuja coreografia será apresentada em um evento escolar.
 - Alunos se alimentando no meio da quadra durante o intervalo de aulas, impedindo que outros colegas utilizem esse espaço, etc.
- C** A pesquisa que vocês fizeram para obter um panorama das situações de conflito na escola pode ser útil nas simulações. Vocês podem escolher alguma situação apontada no questionário aplicado. Verifiquem se está sendo respeitado o anonimato dos entrevistados.
- D** Nas simulações, vocês vão colocar em prática as ações discutidas durante a formação em mediação, por exemplo, observando quais falas devem ser evitadas e quais devem compor o discurso do mediador.
- E** Apresentem o conteúdo da cartilha do mediador para os colegas do grupo de comunicação e anotem as críticas e sugestões de melhoria.
- F** Discutam com os colegas como vão incorporar as críticas e sugestões de melhoria na cartilha e incluam os possíveis ajustes apontados durante as simulações.

Grupo de comunicação

Vocês podem questionar os alunos do grupo de mediação e os alunos de outras turmas sobre o que acharam dos cartazes produzidos para promover o evento e dos folhetos sobre saúde.

- G** Além de buscar saber a opinião da comunidade escolar sobre os cartazes e folhetos, vocês poderão testar e adequar fatores que influenciaram no êxito de suas ações, como o local de exposição dos cartazes, por exemplo.

Além dos testes e das simulações, a prática propriamente dita, independentemente do grupo de alunos, fornecerá informações e experiências que revelarão a necessidade de ajustes no plano de mediação de conflitos.



VAMOS APRESENTAR A MEDIAÇÃO PARA A COMUNIDADE ESCOLAR?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Mostrar a importância de implementar as sessões de mediação de conflitos para melhorar a convivência na escola.
- Promover uma conversa sobre conflitos escolares e mediação.
- Divulgar os benefícios da prática de atividades físicas e promover o uso democrático da quadra e do pátio da escola.

JUSTIFICATIVA

Nesta etapa, vocês vão compartilhar com a comunidade escolar o conhecimento adquirido durante a formação em mediação de conflitos e a criação dos materiais de divulgação. A implementação da mediação busca reduzir os conflitos por meio da promoção dos valores da convivência, com base na cultura da paz, e aumentar a adoção de práticas mais saudáveis e democráticas na comunidade escolar.

O EVENTO DE APRESENTAÇÃO DA MEDIAÇÃO DE CONFLITOS

Nesta etapa final, o plano de mediação de conflitos desenvolvido pela turma será apresentado à comunidade escolar, marcando o início das sessões de mediação na escola.

ANTES DO EVENTO

- A** Afixem os cartazes de divulgação do evento em diferentes locais da escola e definam os alunos que vão orientar os participantes nas modalidades de atividades físicas.

NO DIA DO EVENTO

- B** Organizem os espaços e os materiais necessários para a roda de conversa e para as modalidades de atividades físicas.
- C** Na roda de conversa, pode-se apresentar:
 - O que é a mediação de conflitos.
 - Qual é o objetivo do projeto.
 - O que foi feito até o momento.
 - O local onde a cartilha do mediador ficará disponível para consulta da comunidade escolar e quais serão os próximos passos.

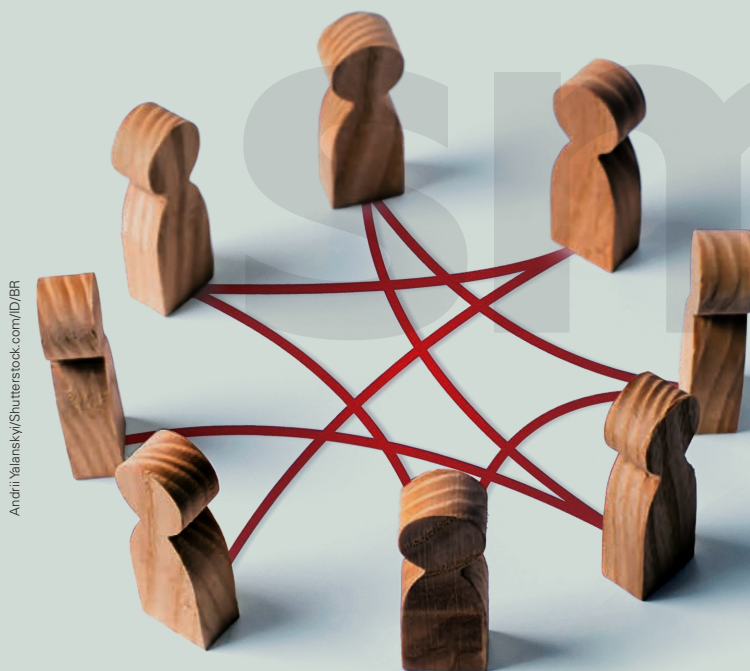
- D** O condutor da roda de conversa deverá observar o tempo de fala de cada participante, garantindo que todos possam se expressar, de modo que essa dinâmica transcorra de forma respeitosa e democrática.
- E** Durante as atividades físicas, o folheto com as informações de uma modalidade específica e os benefícios à saúde promovidos por ela poderá ser entregue a cada aluno participante.
- F** Façam registros fotográficos da roda de conversa e das atividades físicas durante o evento.
- G** Ao final das atividades físicas, entreguem a carta de agradecimento aos profissionais convidados.

E DEPOIS?

O plano de mediação de conflitos não se encerra aqui. Continuem a mobilizar a comunidade escolar. Espera-se que seus desdobramentos possam atrair mais alunos para a quadra e o pátio da escola, diminuindo a desigualdade de uso desses espaços e promovendo maior adesão à prática de atividades físicas promotoras de saúde.

AVALIEM:

- Ampliar as sessões de mediação de conflitos para situações além daquelas relacionadas ao uso da quadra e do pátio e promover oficinas.
- Implementar permanentemente um programa de mediação de conflitos na sua escola.
- Expandir a atuação da escola nas atividades promotoras de saúde e na divulgação de práticas saudáveis para a comunidade externa.



Andrii Yalanskyi/Shutterstock.com/ID/BR

COMO FOI PARTICIPAR DESTE PROJETO?

Devi Augusto/D/BR



OBJETIVOS DA ETAPA

- Analisar e avaliar o impacto do projeto na escola.
- Fazer autoavaliação.
- Identificar pontos positivos e, caso sejam previstas futuras ações relacionadas ao tema, apontar ajustes eventualmente necessários.

JUSTIFICATIVA

Nesta etapa, vocês vão rever sua atuação durante todo o processo de execução do plano de mediação. A autoavaliação permitirá refletir sobre os objetivos alcançados.

REFLETIR

1. Quais eram suas dúvidas sobre os aspectos físicos, mentais e sociais da saúde?
2. Você compreendeu as consequências da falta de atividade física para a saúde?
3. Como você define conflito? O que mais é possível aprender sobre esse conceito?
4. Quais foram suas experiências relacionadas a conflitos? Que sentimentos elas despertaram em você?
5. Você está consciente da existência de preconceitos na escola e procura eliminá-los?

INVESTIGAR

1. Você aprofundou seus conhecimentos sobre os benefícios das atividades físicas para a saúde? O que de novo você aprendeu?
2. Após as pesquisas, você foi capaz de justificar a importância da atividade física para a saúde com argumentos científicos?

3. Seu entendimento da relação entre saúde e prática de atividade física possibilitou que você se conhecesse melhor?
4. Você é capaz de identificar os tipos de conflito na quadra e no pátio de sua escola e reconhecer quando ocorrem?
5. Os questionários elaborados foram claros para os entrevistados ou geraram confusão, havendo necessidade de esclarecimentos da equipe?
6. Você identificou a mediação de conflitos como uma estratégia para estimular o diálogo e intensificar o desenvolvimento social e emocional na escola?

PLANEJAR

1. Como o planejamento das ações contribuiu para aplicar a mediação na escola?
2. Qual foi sua contribuição para esse planejamento?
3. Vocês elaboraram um cronograma? Como ele favoreceu a execução do projeto?

EXECUTAR

1. Você atuou de forma responsável e ativa, ou esperava um colega ou o professor delegar algum trabalho?
2. O trabalho em grupo foi desenvolvido de forma equilibrada, ou as tarefas foram divididas de modo desigual entre os integrantes?
3. Quais foram as dificuldades enfrentadas durante a formação do mediador e a criação dos materiais de divulgação? Como elas foram resolvidas?
4. Qual é a sua opinião sobre a aplicação da mediação de conflitos na escola? Você participaria do desenvolvimento desse projeto?

TESTAR E REFINAR

1. Você compartilhou opiniões e sugestões de melhorias para a cartilha do mediador e para o material da campanha de divulgação da mediação na escola?
2. Qual foi sua contribuição para aprimorar o conteúdo da cartilha do mediador e do material da campanha de divulgação?
3. Você sentiu que essa etapa ajudou no êxito da aplicação da mediação?

COMPARTILHAR

1. Você se reconheceu como protagonista da campanha de divulgação?
2. Os alunos e outros participantes da roda de conversa se mostraram interessados em saber mais sobre mediação de conflitos?
3. As atividades durante o evento favoreceram a participação de todos os alunos?
4. Qual foi sua percepção da reação do público e como ela pode melhorar o projeto?

QUAL É O IMPACTO DO MEU CONSUMO? A QUÍMICA VERDE COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL.

Segundo levantamento do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO-USP), mais de 95% do lixo recolhido nas praias do Brasil é composto de produtos feitos de plástico, como garrafas, canudos, cotonetes e redes de pesca. E grande parte desse material que polui o ambiente poderia ser reciclada.

O combate a esse problema passa pela mudança dos hábitos de consumo e por atitudes sustentáveis. Assim, é preciso haver ações individuais, como separar o lixo doméstico de acordo com sua composição e reduzir o consumo de produtos, e resoluções de questões que envolvem o poder público, como a coleta seletiva e o descarte adequado de resíduos. Além disso, o combate passa por processos e produtos cuja fabricação reduz ou elimina substâncias prejudiciais ao ambiente e ao ser humano. A química verde se insere neste contexto como iniciativa sustentável.

Neste projeto, vocês vão planejar e realizar uma feira de produtos sustentáveis para a comunidade. Além disso, vão ampliar seus conhecimentos sobre tipos de resíduos, refletir sobre hábitos de consumo, atitudes sustentáveis e tecnologias que contribuem para minimizar os impactos ambientais.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DESENVOLVIDAS NO PROJETO

Competências gerais:
CGEB1, CGEB2, CGEB7

Competências específicas e habilidades das áreas:
CECNTEM1 (EM13CNT104),
(EM13CNT106)
CECNTEM3 (EM13CNT301),
(EM13CNT302), (EM13CNT307)
CEMATEM2 (EM13MAT202),
(EM13MAT203)
CELGGEM3 (EM13LGG301)
CELGGEM6 (EM13LGG604)

ETAPAS DO PROJETO

REFLETIR

Como meus hábitos de consumo impactam o ambiente?

INVESTIGAR

Como minimizar o impacto do consumo?

PLANEJAR

Como organizar a feira de produtos sustentáveis

EXECUTAR

É hora de fazer o que foi planejado!

TESTAR E REFINAR

Para que tudo corra bem durante a feira

COMPARTILHAR

A feira de produtos sustentáveis e a criação de novos hábitos

AVALIAR

O que mudou após este projeto?

Projeto

5

STEAM

O plástico utilizado em embalagens descartáveis é causador de diversos problemas ambientais. Seu descarte inadequado, além de poluir o ambiente, causa desperdício de recursos.

COMO MEUS HÁBITOS DE CONSUMO IMPACTAM O AMBIENTE?

2. Resíduo é tudo aquilo não aproveitado nas atividades humanas. Os resíduos são classificados em: resíduos orgânicos, que consistem em restos de alimentos e resíduos de jardim; resíduos recicláveis secos, compostos de materiais passíveis de serem reciclados como alumínio, papel, papelão, diferentes tipos de plástico e vidro; já os rejeitos são resíduos não recicláveis, compostos principalmente de resíduos de banheiro, como fraldas e papel higiênico.

OBJETIVOS DA ETAPA

- Identificar os produtos consumidos por você e pela própria família e a respectiva quantidade de resíduos gerados.
- Classificar os tipos de resíduos produzidos: orgânicos, recicláveis, não recicláveis, reutilizáveis, etc.
- Compreender o impacto da produção desses produtos e do descarte dos respectivos resíduos no ambiente.

JUSTIFICATIVA

Refletir sobre o que vocês consomem e os respectivos resíduos produzidos é parte essencial na compreensão do impacto ambiental de seus hábitos. Esta etapa também possibilita rever o que vocês conhecem sobre o tema e ampliar seus conhecimentos, a fim de que vocês se apropriem desses conceitos para desenvolver o projeto.

1. b) Hábito de consumo é a forma como o consumidor se comporta, como escolhe os produtos que vai comprar, como planeja suas compras, o que o influencia a comprar. Durante a discussão, é importante que os alunos reflitam sobre o papel da mídia tradicional e das redes sociais no convencimento sobre a compra de algum produto, bem como a influência do meio social e da família.

EU SEI O QUE E QUANTO EU CONSUMO?

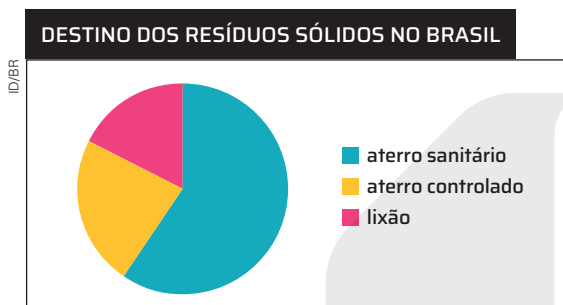
Nem todos os hábitos de consumo em nossa casa decorrem de nossa escolha, pois nem sempre somos nós que compramos ou escolhemos esses produtos. O consumo de alguns deles, por exemplo, faz parte dos hábitos de consumo que as pessoas já mantinham antes de nascermos, ou seja, são hábitos que estão incorporados à nossa vida de uma forma que, provavelmente, não nos chamou a atenção.

- 1. Pesquise no dicionário o que significa hábito e liste seus hábitos diários. Compartilhe com os colegas alguns desses hábitos.**
 - a) Discuta com os colegas como esses hábitos se tornaram parte do seu dia a dia. Respostas variáveis. Espera-se que os alunos reconheçam que seus hábitos muitas vezes sofrem influência da família, dos amigos ou da mídia.
 - b) O que você entende por hábito de consumo? Discuta com os colegas quais fatores influenciam seus hábitos de consumo.
- 2. O que são resíduos? Como os resíduos sólidos podem ser classificados segundo sua composição?**
- 3. Faça uma lista dos produtos que você consome ao longo de um dia: alimentos, produtos de higiene pessoal, material escolar, etc.**
 - a) Analise sua lista de consumo diário e classifique os resíduos produzidos em orgânicos, reutilizáveis e não recicláveis. Resposta pessoal.
 - b) Compare sua lista com as listas dos colegas. Utilize gráficos do tipo barra ou setor para quantificar os materiais consumidos. Ao final da atividade, faça a estimativa da quantidade de material consumido por toda a classe ao longo de um dia. Resposta pessoal. Auxilie os alunos a construir os gráficos e reserve esses dados para a análise na etapa seguinte.

PARA ONDE VÃO OS RESÍDUOS?

Segundo dados da Abrelpe (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), em 2018, do total de resíduos sólidos urbanos coletados, 59,5% foram encaminhados para **aterros sanitários**, que são aqueles que recebem um tratamento de impermeabilização do solo antes de receber o lixo; 23% foram destinados a **aterros controlados**, onde o lixo recebe uma cobertura de solo, mas sem nenhum tratamento de impermeabilização prévia; e 17,5% foram para os **lixões**.

O destino dos resíduos é feito conforme a distribuição apresentada no gráfico a seguir.



No Brasil, 40,5% do lixo não tem o destino adequado.

Fonte de pesquisa: Panorama dos resíduos sólidos no Brasil - 2018/2019. Abrelpe. Disponível em: <http://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 30 dez. 2019.

Materiais orgânicos como cascas e restos de alimentos podem ser descartados sem gerar impacto ambiental ou, ainda, utilizados para compostagem. No entanto, segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), de 2008, feita pelo IBGE, apenas 3,79% dos municípios têm unidade de compostagem de resíduos orgânicos.

PESQUISE

O QUE EU CONSUMO?

Você vai fazer o levantamento dos hábitos de consumo da sua família.

PROCEDIMENTO

- Durante um dia, quantifique os materiais descartados em sua casa, classificando-os em recicláveis e não recicláveis.
- Avalie a utilidade das embalagens dos produtos e verifique se elas são feitas com material reciclável.
- Quantifique os resíduos de materiais descartáveis utilizados por sua família.

DISCUSSÃO

1. É possível que os alunos nunca tenham parado para refletir sobre a quantidade de lixo diário que uma residência produz. Esse é o momento de provocar e tornar a mudança de hábito individual e familiar efetiva.

- Você ficou surpreso com a quantidade de resíduos produzidos em sua casa?
- Coletivamente some o resultado que você obteve com os resultados obtidos pelos colegas e encontre a média *per capita* da quantidade de lixo doméstico produzido pela classe. Utilizem o valor encontrado para fazer uma estimativa da quantidade de resíduos domésticos gerados por toda a comunidade escolar. Resposta pessoal. Após os resultados obtidos, auxilie os alunos a fazer os cálculos e estimativas.
- Proponham soluções para a redução do uso de materiais descartáveis e também para a destinação dos resíduos orgânicos gerados pela sua família e pela comunidade escolar.

Resposta pessoal. Ajude os alunos a pensar em quais itens descartados poderiam ser substituídos por itens reutilizáveis.

4. a) Resposta pessoal. Caso os alunos respondam que não sabem qual o destino, leve-os a refletir sobre o destino geral dos resíduos em seu município, provavelmente o destino dos resíduos orgânicos é o mesmo.

Para explorar

Leia

• Como montar uma composteira caseira

O fôlder disponível para *download* ensina como fazer uma composteira.

Publicações Embrapa.

Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1033373/como-montar-uma-composteira-caseira>.

Acesso em: 19 dez. 2019.

4. c) Veja resposta e comentário no Manual do Professor.
4. d) Respostas variáveis. Caso haja uma usina de compostagem na região, pesquise que tipo de resíduos são descartados lá. Muitas vezes são resíduos provenientes de feiras livres e podas de árvores, não sendo destinado a resíduos orgânicos domésticos. Discuta a importância da compostagem caseira para o descarte desses resíduos. Pode-se discutir a importância de um projeto de compostagem na escola.

Segundo o relatório “Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável” do Instituto de Pesquisa Aplicada (IPEA), os catadores são responsáveis por quase 90% do lixo reciclado no Brasil. Governador Valadares, MG, 2018.



Luciana Whitaker/Pulsar Imagens

4. Leia o texto a seguir e responda ao que se pede.

A compostagem é a “reciclagem dos resíduos orgânicos”: é uma técnica que permite a transformação de restos orgânicos (sobras de frutas e legumes e alimentos em geral, podas de jardim, trapos de tecido, serragem, etc.) em adubo. É um processo biológico que acelera a decomposição do material orgânico, tendo como produto final o composto orgânico.

A compostagem é uma forma de recuperar os nutrientes dos resíduos orgânicos e levá-los de volta ao ciclo natural, enriquecendo o solo para agricultura ou jardinagem. Além disso, é uma maneira de reduzir o volume de lixo produzido pela sociedade, destinando corretamente um resíduo que se acumularia nos lixões e aterros gerando mau-cheiro e a liberação de gás metano (gás de efeito estufa 23 vezes mais destrutivo que o gás carbônico) e chorume (líquido que contamina o solo e as águas).

[...]

Informe do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informma/item/7594-compostagem>. Acesso em: 19 dez. 2019.

- a) Qual o destino dos resíduos orgânicos na sua casa? Você já fez uma composteira?
- b) Qual a importância da decomposição para o ciclo de nutrientes da natureza?
- c) Discuta com os colegas se há química em uma composteira.
- d) Pesquise se há uma usina de compostagem em seu município. Discuta a importância que um espaço como esse tem no manejo correto dos resíduos orgânicos.

4. b) A decomposição é um processo químico complexo que envolve diferentes etapas de transformação de moléculas complexas em moléculas mais simples. A decomposição faz parte do processo de reciclagem de nutrientes, disponibilizando para o solo nutrientes como carbono, nitrogênio e fósforo.

Existem outros tipos de resíduos, cujo descarte certamente traz maior impacto ao ambiente. Nesse caso, o primeiro passo é analisar esses resíduos, avaliando os que podem ser reciclados. Grande parte das embalagens feitas de plástico, vidro, papel e metal pode ser destinada à reciclagem.

Há processos de reciclagem bem simples, como o do vidro, que apenas precisa ser fundido para estar apto a ser remodelado. Outros processos de reciclagem requerem mais etapas, como a reciclagem do papel ou do alumínio.

A sucata de alumínio provém dos resíduos industriais e do descarte de produtos acabados e bens de consumo, dos quais a lata de alumínio para bebidas é o maior exemplo.

5. Você sabe onde descartar o material reciclável na sua região? Cite os locais que recebem esse tipo de material?

5. Resposta variável. Aproveite esse momento para estabelecer o primeiro contato com as pessoas responsáveis pela coleta de material reciclável do entorno escolar. Essas pessoas podem auxiliar na feira de produtos sustentáveis.

Não escreva no livro.

Em alguns lugares, não existe o programa de coleta de material reciclável. Se isso acontece onde você mora, é importante repensar seus hábitos de consumo de forma a produzir menos resíduos.

Resíduos que não podem ser reciclados ou reutilizados devem ser encaminhados para a coleta de lixo. O descarte desses resíduos em lugares inadequados causa a poluição do solo, do ar e das águas. Além disso, seu acúmulo pode atrair e aumentar a proliferação de ratos e mosquitos, que são vetores de doenças como leptospirose e dengue.

Outra mudança de hábito importante é a redução do consumo, ou seja, adotar uma atitude mais consciente diante do que compramos é uma forma eficaz de reduzir o impacto que causamos no planeta.

6. Há vários modos de evitar excessos e desperdícios. Quais são suas ações para diminuir os impactos causados pelo consumo?

Resposta pessoal. Peça aos alunos que retomem a lista com os produtos consumidos ao longo de um dia e sugira que analisem quais produtos poderiam ser substituídos por opções menos impactantes ao ambiente e quais poderiam ser retirados da lista e, conseqüentemente, do consumo diário.

O impacto ambiental gerado pela produção de materiais

Da mesma forma que é pouco provável viver sem consumir e sem produzir resíduos, também é improvável produzir materiais sem causar impacto no ambiente. Os materiais passam por transformações durante sua produção. Veja no quadro a seguir as principais matérias-primas utilizadas na produção de materiais recicláveis.

| Material | Matéria-prima principal |
|------------------|------------------------------|
| Vidro | Areia |
| Plástico | Petróleo |
| Papel | Madeira |
| Ferro e alumínio | Minérios de ferro e alumínio |

As **matérias-primas** passam por transformações complexas para que esses materiais sejam obtidos. Nesse processo de origem a novas substâncias, além da extração da matéria-prima da natureza, é necessário usar energia, o que gera impactos no ambiente. Mesmo as formas mais limpas e renováveis de energia, como as energias eólica, solar e hídrica, não estão livres de causar impactos no ambiente.

Essa é mais uma razão para termos consciência do que consumimos e da necessidade de reciclar e reaproveitar materiais.

7. Considerando a economia de energia, o processo de reciclagem de materiais é vantajoso? Para responder a essa pergunta, faça o que se pede.

- Busque informações sobre a quantidade de energia usada para produzir materiais como metal e vidro.
- Pesquise e compare a quantidade de energia usada para produzir os materiais a partir de sua matéria-prima e a quantidade de energia necessária para o processo de reciclagem desses materiais.
- Registre os dados no caderno e debata essa situação com os colegas. Nessa atividade de pesquisa é preciso auxiliar os alunos na seleção das fontes dos dados. No Manual do Professor, há sugestões de sites que podem auxiliar nessa pesquisa.

Para explorar

Leia

A ferro e fogo: impactos da siderurgia para o ambiente e a sociedade após a reestruturação dos anos 1990

Nesse artigo, os autores apresentam como o crescimento recente do setor siderúrgico no Brasil vem proporcionando importantes avanços econômicos e, ao mesmo tempo, intensificando os impactos negativos sobre a sociedade e o ambiente.

Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT6-61-8-20080509163054.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2019.



Aleksandr Pobedinskiy/Shutterstock.com/ID/BR



lesmandamas/Shutterstock.com/ID/BR

A bauxita e a hematita são os minerais que, depois de processados na indústria, dão origem, respectivamente, ao alumínio e ao ferro.

COMO MINIMIZAR O IMPACTO DO CONSUMO?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Pesquisar formas de reaproveitamento dos materiais.
- Conhecer estudos sobre redução do impacto ambiental causado pelo consumo.
- Identificar ações que podem ser tomadas no dia a dia para diminuir o impacto sobre o ambiente, causado pelo nosso consumo.
- Compreender os conceitos da química verde e a aplicação deles nos meios de produção.

JUSTIFICATIVA

Nesta etapa, vocês vão investigar os conceitos relacionados ao consumo consciente e à produção sustentável que serão aplicados nas etapas seguintes do projeto, culminando na produção da feira de produtos sustentáveis.

QUÍMICA VERDE

A **química verde** é um ramo de pesquisa da Química cujo objetivo é pesquisar, desenvolver e implementar produtos e processos de produção cuja fabricação reduz ou até elimina as substâncias nocivas à saúde humana e ao ambiente. Com essa ideia, cientistas e outros profissionais envolvidos na produção de materiais têm como meta criar e implementar processos químicos menos poluentes ou não poluentes.

Segundo um dos princípios da química verde, é melhor prevenir a formação de resíduos do que tratá-los após sua geração, uma vez que, na cadeia produtiva, tanto o material que não teve valor realizado quanto a perda de energia não utilizada podem ser considerados resíduos ou desperdício.

Em 1992, o cientista britânico Roger A. Sheldon introduziu o conceito do cálculo do **fator E** como a razão entre as quantidades do resíduo/desperdício e as quantidades do produto desejado, obtidas para um determinado processo.

$$\text{Fator E} = \frac{\Sigma \text{ massa de resíduo/desperdício (kg)}}{\Sigma \text{ massa de produto desejado (kg)}}$$

Analisando essa equação, pode-se concluir que, quanto maior o valor do fator E, mais resíduos são gerados e menos ambientalmente correto é o processo.

Além de atuar na prevenção da formação de resíduos, a química verde se vale de processos que podem ser, resumidamente, divididos em três grandes categorias: o uso de fontes renováveis ou recicladas de matéria-prima; o aumento da eficiência de energia ou a utilização de menos energia para produzir a mesma ou maior quantidade de produto; e a não utilização de substâncias persistentes, bioacumulativas e tóxicas.

EXPERIMENTE

QUE TIPO DE INDÚSTRIA VOCÊ É?

É possível classificar as indústrias de acordo com o fator E e, assim, identificar as que liberam maior quantidade de resíduos para o ambiente. Observe na tabela a seguir os valores do fator E de alguns tipos de indústria química.

| FATOR E DE DIFERENTES TIPOS DE INDÚSTRIA QUÍMICA | | |
|--|--------------------|---|
| Tipo de indústria | Produção (ton/ano) | Fator E (kg de resíduo por kg de produto) |
| Refinaria petrolífera | 10^6 - 10^8 | < 0,1 |
| Química pesada | 10^4 - 10^6 | < 1-5 |
| Química fina | 10^2 - 10^4 | 5-50 |
| Química farmacêutica | 10 - 10^3 | 25-100 |

Fonte de pesquisa: SHELDON, R. A. *Organic synthesis: past, present and future*. London: Chemistry Industry, 1992. p. 903-906. Disponível em: <http://www.revistaea.org/pf.php?idartigo=3089>. Acesso em: 19 dez. 2019.

Agora, você e os colegas vão calcular o fator E de uma indústria fictícia.

A turma deve ser organizada em 5 equipes e receber o material preparado pelo professor.

MATERIAL

- pacotes com bolinhas coloridas, numerados de 1 a 5
- papel e caneta



Mar de Pálina/IDBR

PROCEDIMENTO

- Cada grupo deve contar as bolinhas do pacote que recebeu. A bolinha verde-escura representa a quantidade de produto final e as outras bolinhas representam os resíduos gerados pela indústria no processo de obtenção do produto desejado.
- Utilize a equação do fator E para descobrir o fator da sua indústria. Para fazer os cálculos, considere que cada bola pesa 1 g.
- Utilize a tabela anterior para identificar o tipo de indústria que seu pacote de bolinhas representa.

DISCUSSÃO

- Qual é o fator E da sua indústria? De acordo com a tabela acima, que tipo de indústria seria essa?
- Proponha ações para que essa indústria minimize a geração de resíduos.
Oriente os alunos que façam os registros em cartazes, para fácil visualização dos visitantes da feira de produtos sustentáveis.

O uso de fontes renováveis ou recicladas de matéria-prima

Os minérios que dão origem aos metais, bem como o petróleo, são fontes não renováveis de matéria-prima. Os minérios formaram-se simultaneamente à formação do planeta, que ocorreu há bilhões de anos. O petróleo tem formação menos remota, mas, mesmo assim, sua formação ocorreu há milhões de anos. Portanto, esses compostos, uma vez extraídos e utilizados, não estarão mais disponíveis para o ser humano.

No entanto, é difícil imaginar como seria nosso dia a dia sem metais como o ferro e o alumínio, ou sem os derivados do petróleo, como a gasolina, os plásticos e a borracha sintética.

Os combustíveis produzidos a partir de óleos vegetais e os plásticos produzidos a partir de vegetais são soluções alternativas a essas fontes não renováveis de matéria-prima. Conheça uma dessas alternativas a seguir.

Cientistas brasileiras desenvolvem embalagens biodegradáveis ativas e inteligentes

Pesquisadoras do Laboratório de Engenharia de Alimentos (LEA) da Escola Politécnica (Poli) da USP estão desenvolvendo embalagens biodegradáveis para alimentos feitas com matérias-primas de origem vegetal e resíduos agroindustriais, que servem de alternativa para o uso de plástico convencional. Trabalhos no mesmo laboratório vão além e criam embalagens ativas e inteligentes, com substâncias como antioxidantes e antimicrobianos que dão a elas novas utilidades. [...]

As chamadas embalagens ativas possuem substâncias capazes de interagir com o alimento para prolongar sua vida de prateleira. Já as embalagens inteligentes têm mecanismos que possibilitam detectar processos de deterioração, oscilações de temperatura sofridas no armazenamento ou até indicar, pela mudança da cor, se uma fruta está madura para o consumo.

Cientistas brasileiras desenvolvem embalagens biodegradáveis ativas e inteligentes, *Jornal da USP*, 22 abr. 2019. Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-ambientais/cientistas-brasileiras-desenvolvem-embalagens-biodegradaveis-ativas-e-inteligentes/>. Acesso em: 18 dez. 2019.

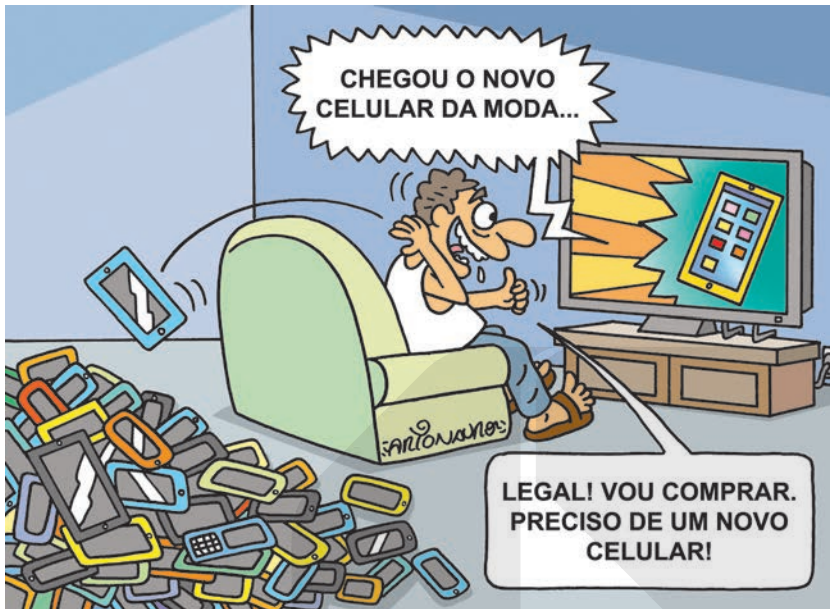


Segundo estudo da Global e-Waste Monitor realizado pela Organização das Nações Unidas (ONU), o Brasil é o líder na América Latina na produção de lixo eletrônico. Ao ano, é produzido 1,5 tonelada de *e-lixo* e apenas 3% é coletado de maneira adequada para ser reciclado ou descartado de forma apropriada.

No caso dos minérios, a solução é reciclar ao máximo os produtos de metal, uma vez que, ao serem descartados por pessoas e empresas, podem passar por um processo de reciclagem que garante seu reaproveitamento na produção do metal reciclado. Entretanto, alguns tipos de plásticos e papéis não podem ser reciclados. Ao reaproveitar os metais, diminui-se o custo de produção, se comparado com a produção de um metal a partir do seu minério. No entanto, geralmente, os metais que estão ligados a outros materiais e compõem uma porcentagem pequena de um objeto não são reciclados devido ao alto custo desse processo. Um exemplo são os metais presentes em aparelhos celulares, computadores e *tablets*, e em suas baterias, que constituem resíduos chamados de *e-lixo*, os quais geralmente contêm metais pesados como chumbo, cádmio e mercúrio, além de outras substâncias tóxicas. Por isso, esses materiais requerem descarte adequado para não causarem danos à saúde e ao ambiente.

Não escreva no livro.

1. Leia a charge e o texto a seguir e faça o que se pede.



[...]

A obsolescência programada é um artifício do setor produtivo para acelerar o fim de produtos e serviços, por quebra precoce ou substituição por modelos mais novos. E ainda conta com o suporte da propaganda e da publicidade, que vendem a atualização tecnológica constante como artifício para a busca de felicidade. Isso movimenta a produção, ajuda a atingir metas de vendas, até contribui para o aumento do PIB dos países. Mas os custos social e ambiental são altos e na maioria das vezes não compensam. Afinal obsolescência programada incentiva o estilo consumista da nossa sociedade, e um padrão de produção e consumo insustentáveis para a vida humana no planeta.

A humanidade já consome 50% mais recursos naturais renováveis do que o planeta é capaz de regenerar. [...] Se todo o mundo consumisse como os habitantes mais ricos, seriam necessários quase cinco planetas para suprir esse consumo.

[...]

Obsolescência programada pra quem? Pra quê? Instituto Akatu, 23 ago. 2012. Disponível em: <https://www.akatu.org.br/noticia/obsolescencia-programada-pra-quem-pra-que/>. Acesso em: 3 jan. 2020.

- A charge é um gênero literário que usa a sátira e o humor para ilustrar acontecimentos ou temas atuais que despertem o interesse público. Na charge apresentada acima, qual o tema de relevância retratado?
- Qual o impacto ambiental gerado pelo aumento do consumo de materiais eletrônicos? *Espera-se que os alunos sejam contra essa ação proposital das indústrias e compreendam que, a cada compra desnecessária de um produto eletrônico, mais resíduos são despejados no ambiente.*
- Faça uma pesquisa sobre os tipos e a origem das matérias-primas utilizadas na fabricação dos materiais eletrônicos. Elabore um pequeno texto com os resultados da pesquisa e compartilhe-o com os colegas. *As principais matérias-primas são os metais. Oriente os alunos a fazerem os registros em cartazes para fácil visualização dos visitantes da feira de produtos sustentáveis.*

1. a) A charge retrata o tema do consumismo exagerado influenciado pela propaganda televisiva que incentiva o consumidor a comprar o último modelo de celular produzido pelas indústrias, pois torna o modelo anterior obsoleto ou defasado tecnologicamente de maneira proposital.



João Prudente/Pulsar Imagens

Os aquecedores solares são uma alternativa para economizar energia elétrica no uso do chuveiro.

O aumento da eficiência de energia

A produção de materiais consome energia, e toda forma de gerar energia causa impacto no ambiente. Portanto, pesquisar novas formas para produzir os materiais que usamos, de modo que seja consumida uma quantidade menor de energia no processo, representa um avanço para a preservação do ambiente.

Nas residências, também é possível observar como os avanços tecnológicos e de engenharia proporcionam soluções que resultam em economia de energia; por exemplo, as lâmpadas que consomem menos energia, como os modelos LED, as geladeiras mais eficientes e a utilização de aquecedores solares para evitar o uso do chuveiro elétrico.

Evitar o uso de substâncias persistentes, bioacumulativas e tóxicas

Substâncias bioacumulativas e persistentes são poluentes que, além de tóxicos, não se degradam facilmente. Se essas substâncias atingirem, por exemplo, uma lavoura ou um pasto, os animais e os seres humanos que se alimentarem dos respectivos vegetais ficarão contaminados com esses poluentes. Geralmente, tanto o organismo dos animais com o do ser humano não conseguem eliminar essas substâncias.

Esses poluentes tóxicos estão presentes, por exemplo:

- na produção do PVC, plástico utilizado em embalagens de alimentos, brinquedos, utensílios domésticos, tubos e conexões, etc.;
- na produção de papel, o cloro é utilizado para branquear a celulose.;
- na composição de produtos agrícolas (agrotóxicos), os herbicidas, inseticidas e fungicidas;
- nos processos de incineração do lixo.

Nesse caso, a utilização dos princípios da química verde pode ajudar na proposta de desenhos de produtos seguros a partir de reagentes com baixa toxicidade e também no *design* de novos processos de produção.

REAPROVEITAMENTO DE MATERIAIS

Antes de descartar um objeto ou destiná-lo à reciclagem, devemos verificar se ele pode ser reutilizado. Assim, além de dar uma nova função para aquele objeto, evita-se comprar objetos novos, que consomem matéria-prima e energia na sua produção.

Assim, objetos usados que não servem mais para uma pessoa, se estiverem em bom estado, podem ser úteis para outras pessoas. Portanto, antes de descartar móveis, eletrodomésticos, roupas, brinquedos, entre outros, procure doá-los.

A reutilização de embalagens plásticas e de vidro para acondicionar outros produtos já é uma forma de reaproveitamento realizada em muitas casas.

2. A química verde foi pensada para ser aplicada na indústria, porém seus princípios podem nortear nossas escolhas e nossos hábitos de consumo.

- a) Discuta com os colegas de que forma os consumidores podem influenciar a adoção de processos menos poluentes pela indústria.
- b) Você conhece alguma empresa que aplica algum dos princípios da química verde? Que princípio é esse e por que você considera isso importante?
- c) Uma das formas de aplicar os princípios da química verde no seu dia a dia é desenvolvendo algum produto. Algumas opções possíveis são: um aquecedor solar, sabão a partir de óleo vegetal usado, plásticos vegetais ou tintas à base de corantes naturais. Reúna-se com os colegas e escolham um produto para apresentarem na feira.

2. a) Respostas variáveis.

Espera-se que os alunos compreendam que o consumidor tem o papel de pressionar as empresas a adotarem processos menos poluentes; optar por consumir produtos verdes é uma forma de valorizar empresas que já adotam práticas mais sustentáveis.

b) Respostas variáveis.

Espera-se que os alunos compreendam que atitudes como consumir produtos verdes, reduzir o consumo e reutilizar materiais estão de acordo com os princípios da química verde.

c) Resposta pessoal.

Atualmente existem diversos produtos no mercado que foram produzidos por processos mais limpos, desde a utilização de embalagens recicladas, até a eliminação de substâncias tóxicas de suas fórmulas.

CONSTRUA

VAMOS MONTAR UMA ESCULTURA COLETIVA?

O artista plástico e *designer* pernambucano Jota Azevedo cria esculturas com sucata. Alguns de seus trabalhos são esculturas de animais, como a da imagem ao lado.

MATERIAL

- Sucata (embalagens vazias, caixas vazias, pedaços de tecido, madeira, plástico, latas e garrafas vazias, etc.).

PROCEDIMENTO

- A** Com a ajuda do professor de Arte, elaborem uma lista de objetos considerados sucata, que podem ser separados em casa e na escola para serem usados como matéria-prima para a construção de esculturas. Delimitem um período para reunir o material necessário.
- B** Discutam como será a escultura, em seguida elaborem um rascunho em uma folha de papel. Esse rascunho deve ser discutido e aprovado por todos, e com base nele deve-se criar o desenho final da escultura. Esse desenho deverá servir de modelo para a construção.
- C** Separem o material necessário para a construção da escultura, dividam a escultura em partes de forma que seja possível trabalhar em grupos independentes. As partes serão unidas formando uma única escultura.
- D** Finalizem a escultura de sucata, que será exposta na feira de produtos sustentáveis ao final do projeto.

DISCUSSÃO

- 1. O uso de sucata para criar uma escultura mudou sua percepção sobre a utilidade dos materiais que seriam descartados?**
Resposta pessoal. Espera-se que os alunos tenham a percepção sobre o que é lixo alterada após essa atividade.
- 2. Você já viu algum tipo de intervenção artística feita com materiais não estruturados em sua cidade? Quais os materiais utilizados na instalação artística?**

Resposta pessoal.



Jota Azevedo/Azevedo do artista

Gafanhoto Sci-Fi. Escultura do artista Jota Azevedo. Arte com material tecnológico reutilizado.

Para explorar

Acesse

- **Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs)**

Página da Cetesb sobre a convenção de Estocolmo, com as informações sobre os poluentes orgânicos persistentes, que são substâncias sintéticas bioacumulativas e tóxicas. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/centroregional/a-convencao/poluentes-organicos-persistentes-pops/>. Acesso em: 19 dez. 2019.

- **Jota Azevedo**

Designer e artista plástico pernambucano, Jota Azevedo transforma “lixo” em brinquedos e arte, utilizando matéria-prima reciclável para construir naves espaciais e robôs. Disponível em: <https://www.behance.net/jazevedo>. Acesso em: 19 dez. 2019.

COMO ORGANIZAR A FEIRA DE PRODUTOS SUSTENTÁVEIS

OBJETIVOS DA ETAPA

- Definir quais atividades serão feitas para envolver a comunidade, de modo que todos possam ser sensibilizados a adquirir hábitos sustentáveis.
- Elaborar orientações de apoio às atividades desenvolvidas com os visitantes, como: lista dos materiais necessários, autorizações, se for o caso, divisão de tarefas dos integrantes do grupo durante a atividade, entre outras.

JUSTIFICATIVA

Ao realizar um evento de maior porte, como é o caso da feira de produtos sustentáveis, é imprescindível que vocês planejem o passo a passo de sua montagem e execução, bem como identifiquem os potenciais problemas e as respectivas soluções.

A FEIRA DE PRODUTOS SUSTENTÁVEIS

A feira de produtos sustentáveis consiste em um evento com a participação da comunidade escolar, em que serão comercializados produtos orgânicos, artesanais e peças de segunda mão, de forma a incentivar a economia local e promover o consumo sustentável.

Para realizar a feira, podemos convidar as pessoas que comercializam esse tipo de produto no entorno escolar.

De forma integrada com a feira, pode-se oferecer oficinas para o público e assim contribuir para desenvolver a consciência sobre a necessidade de adquirir hábitos sustentáveis. É nessa feira que serão expostas as questões pesquisadas e consolidadas nas etapas anteriores. Além disso, haverá a exposição da escultura feita de materiais reutilizados, elaborada coletivamente pelos alunos e do produto desenvolvido utilizando os princípios da química verde.

- A** Definam, com os colegas, a quais critérios um produto deve atender para ser considerado sustentável e ser comercializado na feira.
- B** Seguindo os critérios definidos anteriormente, façam uma lista dos produtos que podem ser vendidos na feira.
- C** Elejam os produtos cuja comercialização no evento é mais viável. Para tanto, considerem fatores como: O produto precisa de autorização governamental para ser comercializado? O comerciante tem essa autorização? O produto requer um espaço para ser exposto ou preparado durante a feira?
- D** Elaborem uma lista com as regras que cada expositor deve seguir. Por exemplo, no caso de frutas, legumes e verduras, as embalagens quase sempre são desnecessárias. Se a embalagem for imprescindível, ela deve ser reutilizável ou reciclável.

ATRIBUINDO TAREFAS

Organizem grupos de trabalho. Ao atribuir tarefas durante a realização de um evento, devemos ter em mente que o resultado será melhor se forem aproveitadas as melhores habilidades de cada pessoa. Portanto, ao dividir as tarefas entre os alunos para a realização da feira de produtos sustentáveis, considerem colocar as pessoas onde elas se sintam mais capazes e à vontade.

Definam as atribuições da “equipe de socorro”. Essa equipe deve estar preparada e ter os recursos disponíveis para resolver pequenos problemas. Tentem prever quais seriam esses problemas.



Ipek Morel/Shutterstock.com/DYBR

Caso o espaço reservado para a feira seja fechado, verifique se é necessário pedir autorização ao Corpo de Bombeiros.

A Para planejar a organização, montagem e execução da feira de produtos sustentáveis, pensem sobre estas questões:

- Quando a feira será realizada?
- Onde a feira será realizada? (Verificar se é necessário pedir autorização para usar o espaço.)
- Quais recursos materiais são necessários para realizar a feira?
- Como o espaço será organizado e onde ficará cada expositor?
- Quais serão os expositores convidados e quem ficará responsável pelo convite?
- Quais alunos ficarão responsáveis pelas oficinas?
- Qual será o público convidado para a feira?
- Como será feita a divulgação do evento?

AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS COM O PÚBLICO

Durante a feira, serão desenvolvidas atividades com o público. Veja, a seguir, algumas sugestões de atividades – lembrando que vocês, em conjunto com o professor, podem sugerir e criar outras que julgarem importantes: oficina de compostagem, palestra sobre química verde, exposição de plásticos vegetais, coleta de materiais recicláveis e lixo eletrônico.

Elaborem um questionário de pesquisa para obter a opinião do público sobre o evento. Vocês podem abordar as seguintes questões:

- O que o motivou a vir a esta feira?
- Você comprou algo? Participou de alguma oficina?
- Aprendeu algo sobre como ter hábitos mais sustentáveis?
- Você tem algum hábito que pode ser mudado depois das informações que obteve na feira?
- Qual sua opinião sobre a organização da feira?
- O que poderia ser melhorado no próximo evento?

Essas entrevistas serão usadas nas próximas etapas do projeto como avaliação da feira.

Não escreva no livro.

É HORA DE FAZER O QUE FOI PLANEJADO!

OBJETIVOS DA ETAPA

- Convidar expositores para a feira de produtos sustentáveis.
- Elaborar materiais educativos para as oficinas e as palestras que serão ministradas durante a feira.
- Divulgar o evento.
- Organizar as atividades que serão desenvolvidas durante a feira.

JUSTIFICATIVA

Nesta etapa, vocês colocarão em prática todo o planejamento referente à feira de produtos sustentáveis. Os conceitos desenvolvidos nas etapas anteriores serão aplicados no desenvolvimento de palestras e oficinas.

EMBALAGEM: TER OU NÃO TER?

Para garantir a coerência e credibilidade do evento, é imprescindível que não sejam utilizadas embalagens plásticas na feira. Para tanto, orientem os visitantes a levar sacolas reutilizáveis. Caso seja imprescindível o uso de embalagens e sacolas, orientem os expositores a utilizar embalagens e sacolas de tecido ou de papel.

Elaborem um material para conscientizar os visitantes sobre o uso de embalagens de plástico descartáveis, pesquisem as opções de embalagens biodegradáveis e recicláveis. Depois, criem cartazes e os afixem nos corredores ou locais onde haverá grande fluxo de pessoas.

O convite para os expositores

Organizem-se em grupos de acordo com o número de expositores que serão convidados para o evento. Cada grupo visitará o futuro expositor e o convidará para participar da feira, explicando como será o evento. Peçam ao expositor que forneça informações sobre seus produtos para que sejam inseridas no material de divulgação. Perguntem quais são os recursos que vocês precisam disponibilizar para ele no dia do evento (espaço, pontos de energia elétrica, etc.).

Compartilhando o conhecimento com a comunidade escolar

O objetivo da feira é conscientizar a comunidade sobre a importância da mudança de hábitos de consumo e a criação de hábitos sustentáveis. As oficinas e palestras são um importante recurso para atingir esse objetivo. Vejam, a seguir, três sugestões de atividades para as oficinas, entretanto vocês podem criar outras que julgarem importante.

- **Coleta de material reciclado e lixo eletrônico:** definam o grupo que ficará responsável por essa parte e conversem com a direção da escola

para que disponibilize uma área para armazenar o material. Combinem com os coletores de materiais reciclados da região para que compareçam à escola no dia da feira e retirem o material. Para a coleta de lixo eletrônico, entrem em contato com as empresas que fazem esse serviço e combinem a retirada do material no dia da feira. Divulguem para a comunidade escolar que, no dia da feira, será recolhido material para reciclagem e coletado lixo eletrônico.

- **Oficina de compostagem:** definam o grupo que ficará responsável por essa oficina. Esse grupo deve reunir todo o material necessário para realizá-la, o material de divulgação da oficina e cuidar da organização dos participantes no dia do evento. É interessante que sejam realizadas, ao menos, duas oficinas no evento.
- **Palestra sobre química verde e exposição do produto desenvolvido:** definam os grupos que cuidarão dessa parte. Um grupo ficará responsável pela divulgação dos eventos no dia da feira, por montar e apresentar a palestra e por cuidar da organização dos participantes no dia do evento. O outro grupo desenvolverá o produto e ficará responsável pela apresentação da feira aos visitantes.

A divulgação da feira de produtos sustentáveis

Toda a divulgação do evento deve ser pautada no cultivo de hábitos sustentáveis. Portanto, para o material impresso, procurem usar a menor quantidade de papel possível, trazendo informações para o público por meio de *links* no material de divulgação digital.

- A** Reúnam-se em grupos e elaborem um folheto de divulgação do evento. As informações devem ser claras e objetivas. Esse folheto deve conter informações sobre as atividades que serão desenvolvidas na feira, os expositores, a data e o horário, além do endereço eletrônico para acessar o material de divulgação digital. Façam uma votação na sala para escolher o melhor convite e contribuam com sugestões para aperfeiçoá-lo.
- B** Divulguem o evento nas redes sociais. Além das informações gerais como data, local e hora, expliquem qual é o objetivo da feira e quais atividades serão desenvolvidas durante o evento, como a coleta de materiais recicláveis e de lixo eletrônico. Lembrem-se de solicitar aos visitantes que tragam sacolas retornáveis.
- C** No dia do evento, utilizem as redes sociais para divulgar a feira, postem fotos e vídeos das oficinas, das palestras e das atividades desenvolvidas.

DICA

Lembrem-se de que, ao decorar a escola, deve-se minimizar a produção de resíduos, pois o uso de materiais recicláveis e reutilizáveis é imprescindível para dar credibilidade ao evento. Confeccionem placas com o nome do expositor e do respectivo produto para serem afixadas nas barracas.

A escultura que será produzida coletivamente durante o projeto será exposta como item de decoração da feira. Ela deve ser posicionada em local de fácil visualização pelos visitantes e com placa de identificação.



@



O engajamento da turma na divulgação da feira é muito importante. Peça ajuda aos amigos e familiares para darem visibilidade ao evento.

PARA QUE TUDO CORRA BEM DURANTE A FEIRA

OBJETIVOS DA ETAPA

- Identificar possibilidades de melhoria para a realização da feira de produtos sustentáveis.
- Assegurar a participação dos expositores da feira.

JUSTIFICATIVA

Esta etapa de refinamento possibilita à turma perceber aspectos da execução do projeto que podem ser aperfeiçoados, fortalecendo seu desenvolvimento e possibilitando mais segurança para a realização da feira de produtos sustentáveis.

O QUE DEU CERTO E O QUE PODE SER MELHORADO

Esta etapa tem como objetivo verificar como foi o andamento da execução do projeto, se foram detectados problemas, se há oportunidades de melhorias, entre outros aspectos.

Para evitar que o foco da avaliação fique concentrado nos problemas, antes de fazer uma discussão aberta em grupo, vocês podem responder a um questionário sobre cada ponto do que foi planejado e executado pela turma. Para que esse questionário seja analisado de maneira objetiva, elaborem perguntas que podem ser respondidas com a atribuição de uma nota. Veja os exemplos a seguir.

1. Como você avalia os folhetos de divulgação do evento?

| | | | | | | | | | |
|------|---|---|---------|---|---|---|-------|---|----|
| | | | | | | | X | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Ruim | | | Regular | | | | Ótimo | | |

2. A quantidade de informações divulgadas sobre o evento é adequada?

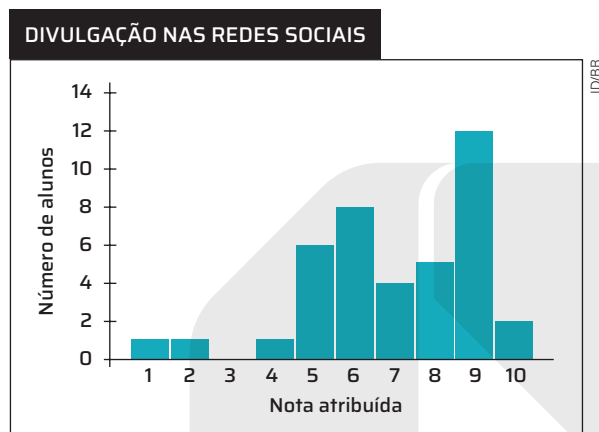
| | | | | | | | | | |
|------------|---|---|---------|---|---|---|----------|---|----|
| | | | | | | | | X | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Inadequada | | | Regular | | | | Adequada | | |

- A** Em conjunto, elaborem perguntas sobre os aspectos mais importantes para o sucesso do evento. Avaliem a possibilidade de elaborar o questionário *on-line*. Para tanto, podem ser utilizados uma planilha eletrônica *on-line* ou os recursos específicos para criação de questionários. Além de proporcionar um processo mais ágil, economiza-se papel.
- B** Em seguida, calculem a porcentagem de respostas coletadas; por exemplo, se em uma turma com 25 alunos, 3 deram nota 5 para a qualidade de informações divulgadas sobre o evento, isso significa que a

Não escreva no livro.

porcentagem de nota 5 na turma é de 12%. Elaborem gráficos que facilitem a visualização dos resultados. Escolham um tipo de gráfico que permita visualizar a distribuição de notas na turma.

- C** Analisando os gráficos, façam uma classificação dos itens avaliados de forma positiva e dos itens avaliados de forma negativa ou com notas intermediárias.



- D** Formem grupos de trabalho para fazer as correções e mudanças nos itens que foram avaliados de forma negativa ou intermediária. Cada grupo ficará encarregado de um item.
- E** Reelaborem a execução dos itens e apresentem a nova proposta de execução para o restante da turma. A decisão sobre quais alterações serão feitas deve ser coletiva.

Ouvindo a opinião de outras pessoas

Organizem apresentações-teste das palestras e das oficinas; convidem alunos de outras turmas, funcionários e professores da escola para participar.

- A** Elaborem questionários semelhantes aos que vocês usaram para avaliar o planejamento e a execução do evento e, ao final das simulações das apresentações e das atividades, apliquem esse questionário aos participantes.
- B** Calculem a porcentagem de notas dadas e construam gráficos para visualizar os dados obtidos.
- C** Analisem os dados obtidos e identifiquem os pontos a serem melhorados nas palestras e nas oficinas.

Para avaliar a qualidade da divulgação nas redes sociais, vocês podem pedir a outras pessoas da comunidade escolar que façam uma avaliação do material já disponibilizado.

- A** Elaborem um questionário com os aspectos mais importantes para o sucesso da divulgação, como qualidade e clareza das informações, qualidade das imagens, se as informações são atraentes ao público, etc. O questionário deve ser, preferencialmente, *on-line*; caso isso não seja possível, envie os questionários por *e-mail* aos participantes.
- B** Calculem as porcentagens das notas coletadas, construam gráficos e analisem os dados.
- C** Identifiquem os pontos a serem melhorados na divulgação do evento. Após terem mapeado todos os pontos de ajuste, se organizem em grupos de trabalho para efetuar as melhorias necessárias.

A FEIRA DE PRODUTOS SUSTENTÁVEIS E A CRIAÇÃO DE NOVOS HÁBITOS

OBJETIVOS DA ETAPA

- Se envolver na montagem e participar da feira de produtos sustentáveis.
- Partilhar os conhecimentos obtidos no projeto, interagindo com a comunidade.

JUSTIFICATIVA

Como forma de compartilhar todo o conhecimento adquirido neste projeto, a feira de produtos sustentáveis deve promover a reflexão sobre a necessidade de mudança de nossos hábitos para minimizar a degradação do ambiente. Além disso, a feira tem a função de divulgar o conhecimento científico e tecnológico relacionado à produção de materiais e seus impactos.

A MONTAGEM DA FEIRA

A seguir, há uma proposta de roteiro com vários itens a serem verificados durante a montagem da feira. De acordo com as especificidades de cada lugar, adicionem outros itens que julgarem necessários.

- Limpem o local onde a feira será montada: além da limpeza propriamente dita, é necessário retirar objetos que podem atrapalhar a circulação dos visitantes. Lembrem-se de pedir autorização antes de remover qualquer objeto e definir onde ele ficará guardado durante a feira.
- Montem as barracas ou os estandes para os expositores. Coloquem o nome do expositor e do respectivo produto em cada um deles. Se optarem por algum tipo de decoração dos estandes, usem materiais que possam ser reutilizados e que sejam recicláveis. Evitem usar isopor, EVA e TNT, por exemplo.
- Definam como será a distribuição dos estandes e dos locais destinados às oficinas e às palestras. Leve em consideração que a possibilidade de os visitantes circularem por um trajeto com sentido único. Isso torna o fluxo de pessoas mais organizado.
- Prevejam uma estratégia para facilitar a visita de pessoas idosas e de pessoas com deficiência.
- Coloquem indicações de localização de banheiros, cestos de lixo e saídas de emergência.

A PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS NA FEIRA

Segue uma proposta de roteiro, com vários itens que devem ser verificados durante o evento. De acordo com as especificidades de cada lugar, adicionem os itens que julgarem necessários.

- Dois alunos devem receber os visitantes, indicando o local dos expositores, o local do recolhimento de material reciclado e de lixo eletrônico, bem como os locais das palestras e oficinas. Usem um caderno para o registro de presença, para que após a feira todos saibam qual foi o número de visitantes.
- De dois a quatro alunos devem estar posicionados no local de recolhimento do material reciclável e do lixo eletrônico. Eles deverão fazer a mediação entre a empresa responsável por retirar o lixo eletrônico ao final do evento e os coletores de material reciclável.
- Orientem os visitantes sobre as atividades interativas programadas, as oficinas. Divulguem na entrada da feira os horários das oficinas e palestras. Lembrem-se de indicar se há necessidade ou não de retirar senhas antecipadamente.
- Durante as palestras e oficinas, passem uma lista de presença. Quem for conduzir a atividade deve se apresentar e apresentar o projeto.
- Ao final das atividades, pode-se aplicar um questionário de avaliação aos participantes.
- Estejam atentos para ajudar os expositores quando necessário.
- Quatro alunos devem ficar próximos à saída do evento, aplicando os questionários de participação na feira.

O QUE MAIS PODEMOS DIVULGAR?

No dia posterior à realização da feira, com base nas observações feitas pelo público, é hora de avaliar o que pode ser melhorado em um próximo evento.

A experiência adquirida na produção e divulgação da feira pode ser utilizada para promover outros eventos com foco na sustentabilidade como, uma feira de troca de roupas, livros e objetos usados.

Outra possibilidade é criar material *on-line*, como vídeos, *podcasts* ou um *blog*, que trate do tema sustentabilidade.

Levem os princípios da química verde para a sua escola, avaliem com a direção a possibilidade de elaborar um plano para construir uma composteira e uma horta orgânica na escola. Além disso, avaliem o consumo de energia elétrica da escola e verifiquem se é possível reduzi-lo com mudanças comportamentais como manter as janelas abertas durante as aulas, acendendo as luzes somente quando necessário, conscientizar os alunos sobre o uso sustentável da água, separar o lixo reciclável e entregá-lo a coletores ou cooperativas; pode-se verificar a possibilidade de manter a escola como um ponto de coleta permanente de lixo eletrônico.

Utilizem o conhecimento adquirido neste projeto para conscientizar e mobilizar a comunidade a adotar hábitos de consumo sustentável.

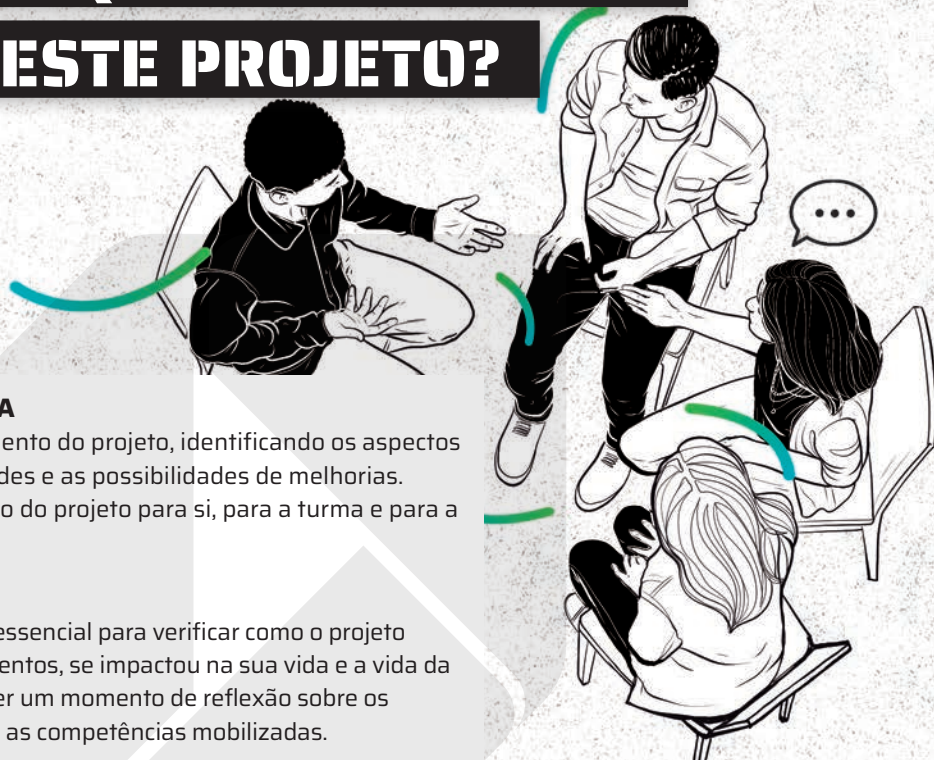
Monkey Business Images/
Shutterstock.com/IDBR



É durante as oficinas e palestras que todo o conhecimento adquirido ao longo do projeto será compartilhado.

O QUE MUDOU APÓS ESTE PROJETO?

David Augusto/ID/B&B



OBJETIVOS DA ETAPA

- Avaliar o desenvolvimento do projeto, identificando os aspectos positivos, as dificuldades e as possibilidades de melhorias.
- Dimensionar o impacto do projeto para si, para a turma e para a comunidade.

JUSTIFICATIVA

A etapa de avaliação é essencial para verificar como o projeto ampliou seus conhecimentos, se impactou na sua vida e a vida da comunidade, além de ser um momento de reflexão sobre os métodos empregados e as competências mobilizadas.

REFLETIR

1. O que você já sabia sobre o tema do projeto? O que você aprendeu com as discussões em grupo?
2. Esse assunto era de seu interesse antes de se aprofundar nele? Isso mudou?
3. Você aprofundou seus conhecimentos sobre reciclagem e a necessidade de reduzir o desperdício na utilização dos materiais?
4. Quais conhecimentos relacionados ao impacto gerado pela produção de diferentes materiais você aprofundou?

INVESTIGAR

1. O que você aprendeu sobre química verde nessa etapa?
2. Você foi capaz de realizar os cálculos matemáticos necessários à resolução dos problemas propostos nessa etapa?
3. Cite exemplos em que a engenharia e a tecnologia foram essenciais para o desenvolvimento de produtos e para a solução de problemas.

4. Quais hábitos você modificou em seu dia a dia visando ao reaproveitamento de materiais?
5. Como os conhecimentos adquiridos neste projeto ajudaram você a repensar como os tipos de embalagens existentes podem ser redesenhadas para minimizar o impacto ambiental?
6. Quais foram as mudanças de atitude que você conseguiu estabelecer, com sua família, sobre a produção e o descarte de resíduos?

PLANEJAR

1. Qual foi a sua participação na escolha dos produtos a serem comercializados na feira? E na definição de critérios para essa escolha?
2. Qual foi o seu envolvimento na elaboração das outras atividades da feira?
3. Em um evento futuro, como você acha que pode participar de forma mais eficiente e contribuir ainda mais para o sucesso do evento?
4. O que você aprendeu sobre planejamento e organização com este projeto?

EXECUTAR

1. Como você avalia o resultado do trabalho sobre o uso de embalagens no comércio?
2. O que você aprendeu nessa etapa que poderá contribuir para a realização de um evento futuro?

TESTAR E REFINAR

1. Quais foram os possíveis problemas que poderiam ocorrer no evento e que foram evitados com as atividades dessa etapa?
2. No questionário sobre a etapa de planejamento, após saber a opinião do grupo, você reavaliou alguma das suas opiniões e mudou de ideia?
3. O que você aprendeu sobre como se preparar para um evento, nessa etapa?

COMPARTILHAR

1. Qual a importância de compartilhar os resultados obtidos com a comunidade?
2. Como você avalia o resultado da feira de produtos sustentáveis?
3. Quais benefícios este projeto trouxe para a comunidade?

FATO OU

FAKE?

COMO

PREVENIR

UMA

GRAVIDEZ?

No Brasil, segundo dados do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Sinasc) do Ministério da Saúde, em 2017 nasceram 480.923 bebês de mães com idade entre 10 e 19 anos. Isso significa que cerca de 16,5% dos nascidos no Brasil são filhos de adolescentes.

Ter filhos na adolescência representa um grande impacto na vida escolar, social e familiar dos jovens que se tornam pais, além de influenciar profundamente seus projetos de vida.

A melhor forma de prevenir uma gravidez é o conhecimento e o uso correto e responsável de métodos contraceptivos.

Neste projeto, vocês aprofundarão seus conhecimentos sobre reprodução e contracepção e terão a oportunidade de atuar como agentes transformadores dessa realidade social.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DESENVOLVIDAS NO PROJETO

Competências gerais:

CGEB2, CGEB3, CGEB4, CGEB5, CGEB6, CGEB7, CGEB8, CGEB9

Competências específicas e habilidades das áreas:

CECNTEM 2 (EM13CNT207)

CECNTEM 3 (EM13CNT301), (EM13CNT302), (EM13CNT303), (EM13CNT304), (EM13CNT306), (EM13CNT310)

CECHSEM 1 (EM13CHS103)

CELGGEM 1 (EM13LGG104)

CELGGEM 3 (EM13LGG301), (EM13LGG303), (EMLGG304), (EM13LP33)

CELGGEM 7 (EM13LGG703), (EM13LP17), (EM13LP30), (EM13LP32)

CEMATEM 1 (EM13MAT102), (EM13MAT104)

CEMATEM 4 (EM13MAT406)

ETAPAS DO PROJETO

REFLETIR

O que sei sobre reprodução e contracepção?

INVESTIGAR

Como evitar uma gravidez?

PLANEJAR

Como será o vídeo?

EXECUTAR

Criando um vídeo

TESTAR E REFINAR

Aprimorando o vídeo

COMPARTILHAR

A que horas é o filme?

AVALIAR

Como foi participar deste projeto?

Projeto

6

PROTAGONISMO
JUVENIL

Marcos Mesa Sam Wordley/Shutterstock.com/IDBR

No Brasil, cerca de meio milhão de adolescentes se tornam mães todos os anos.

O QUE SEI SOBRE REPRODUÇÃO E CONTRACEPÇÃO?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Relembrar conhecimentos sobre reprodução humana e contracepção adquiridos no Ensino Fundamental.
- Investigar, refletir e debater sobre os aspectos fisiológicos, sociais, emocionais e tecnológicos relacionados à reprodução humana, à contracepção e à gravidez na adolescência.

JUSTIFICATIVA

A retomada dos conhecimentos prévios sobre reprodução humana e contracepção, bem como a reflexão e o debate sobre os diferentes aspectos relacionados à gravidez na adolescência, é necessária para que, na próxima etapa, vocês se aprofundem nas questões relacionadas à prevenção da gravidez.

GRAVIDEZ NA ADOLESCÊNCIA NO BRASIL

Segundo dados do relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS) publicado em 2018, o índice de gravidez na adolescência no Brasil é de 68,4 bebês nascidos de mães entre 15 e 19 anos a cada mil adolescentes dessa faixa etária.

De acordo com dados de pesquisa realizada em 2016 pela Organização dos Estados Ibero Americanos (OEI) e a Faculdade Latino-Americana de Ciências (Flacso), a gravidez na adolescência é responsável por 18% dos casos de abandono escolar entre meninas. Além disso, dados do censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram que, das meninas brasileiras com idade entre 15 e 19 anos que não estudam nem trabalham, a maioria já teve filhos.

1. Você conhece alguém que foi pai ou mãe ainda na adolescência? Se sim, como isso afetou a vida da pessoa?

Resposta pessoal. Nesse momento, é importante que os alunos reconheçam a gravidez na adolescência como um fato próximo a eles, e que reflitam sobre as consequências de se ter um filho ainda na adolescência.

ADOLESCÊNCIA E PUBERDADE

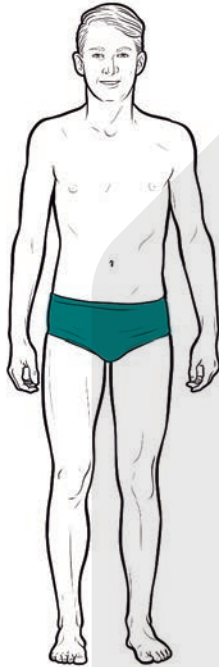

A **adolescência** é uma fase de transição entre a infância e a vida adulta marcada por transformações físicas, emocionais e sociais. Geralmente, essa fase ocorre entre os 12 e os 18 anos de idade, e o ritmo das mudanças nela experimentadas pode variar de pessoa para pessoa.

A **puberdade** é caracterizada por mudanças fisiológicas que ocorrem no início da adolescência, quando a produção dos hormônios sexuais aumenta, fazendo que se desenvolvam as **características sexuais primárias**, relacionadas à função reprodutora, e as **características sexuais secundárias**, que não estão relacionadas ao sistema genital.

2. O desenvolvimento das características sexuais primárias e secundárias depende de ações hormonais. Quais hormônios estão envolvidos nesse processo? Relacione cada um às mudanças descritas na imagem abaixo.

2. Nas meninas, o estrógeno é o hormônio responsável pelo desenvolvimento das características sexuais primárias e secundárias; nos meninos, é a testosterona. Se necessário, retome o modo de ação desses hormônios, fale também sobre a progesterona, hormônio relacionado ao processo de ovulação nas mulheres.

CARACTERÍSTICAS SEXUAIS SECUNDÁRIAS EM MENINOS E MENINAS

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| <div data-bbox="143 482 371 534" style="background-color: #008080; color: white; padding: 5px; text-align: center;">MENINOS</div> <div data-bbox="143 555 371 621" style="border: 1px solid #008080; padding: 5px;">Crescem pelos no rosto (barba e bigode).</div> <div data-bbox="143 638 371 704" style="border: 1px solid #008080; padding: 5px;">A voz se torna mais grave.</div> <div data-bbox="143 721 371 787" style="border: 1px solid #008080; padding: 5px;">Crescem pelos no peito.</div> <div data-bbox="143 803 371 870" style="border: 1px solid #008080; padding: 5px;">A massa muscular aumenta e os ombros ficam mais largos.</div> |  | <div data-bbox="669 482 897 534" style="background-color: #008080; color: white; padding: 5px; text-align: center;">AMBOS</div> <div data-bbox="669 555 897 621" style="border: 1px solid #008080; padding: 5px;">Podem surgir espinhas no rosto.</div> <div data-bbox="669 638 897 704" style="border: 1px solid #008080; padding: 5px;">Crescem pelos nas axilas.</div> <div data-bbox="669 721 897 787" style="border: 1px solid #008080; padding: 5px;">Crescem pelos na região púbica.</div> <div data-bbox="669 803 897 870" style="border: 1px solid #008080; padding: 5px;">Os órgãos genitais se desenvolvem.</div> <div data-bbox="669 886 897 953" style="border: 1px solid #008080; padding: 5px;">A quantidade de pelos nos braços e nas pernas aumenta.</div> <div data-bbox="669 969 897 1036" style="border: 1px solid #008080; padding: 5px;">Ocorre aumento da estatura.</div> |  | <div data-bbox="1178 482 1406 534" style="background-color: #008080; color: white; padding: 5px; text-align: center;">MENINAS</div> <div data-bbox="1178 555 1406 621" style="border: 1px solid #008080; padding: 5px;">As mamas se desenvolvem.</div> <div data-bbox="1178 638 1406 704" style="border: 1px solid #008080; padding: 5px;">Os ossos do quadril se alargam.</div> <div data-bbox="1178 721 1406 787" style="border: 1px solid #008080; padding: 5px;">Há acúmulo de gordura nas coxas e nas nádegas.</div> <div data-bbox="1178 803 1406 870" style="border: 1px solid #008080; padding: 5px;">Ocorre a primeira menstruação.</div> |
|--|--|---|---|---|

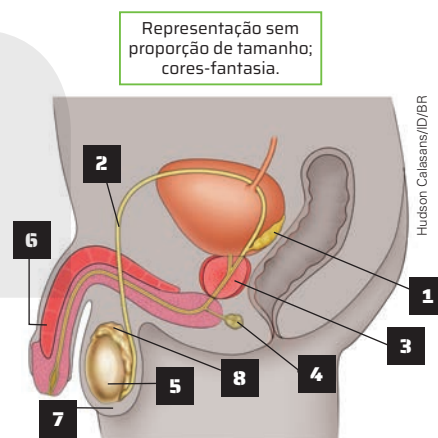
SISTEMA GENITAL

Homens e mulheres apresentam diferenças no que se refere ao **sistema genital**, que é formado por estruturas que têm função reprodutora.

Sistema genital masculino

O sistema genital masculino é formado por **pênis, testículos, escroto, vias seminais e glândulas acessórias**. Os **espermatozoides** são produzidos nos testículos, mais precisamente nas paredes dos **túbulos seminíferos**. Em seguida, eles são conduzidos para o **epidídimo**, onde amadurecem e adquirem mobilidade.

Então, os espermatozoides ficam armazenados no **ducto deferente**, por onde são transportados durante a ejaculação. Nesse fenômeno, passam pelo ducto ejaculatório, onde se misturam às secreções ejaculatórias produzidas nas glândulas acessórias (**próstata, glândulas seminais e bulbouretrais**). Essas glândulas nutrem os espermatozoides e aumentam sua mobilidade, além de criar um ambiente favorável para que eles alcancem a célula reprodutora feminina. A mistura de secreções e de espermatozoides recebe o nome de **sêmen** ou esperma.



Esquema do sistema genital masculino em visão lateral. Apesar de não fazer parte do sistema genital, a bexiga urinária foi representada para facilitar a localização das demais estruturas.

Fonte de pesquisa: SOBotta, J. *Atlas de anatomia humana*. 23. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. v. 1, p. 15; v. 2, p. 198.

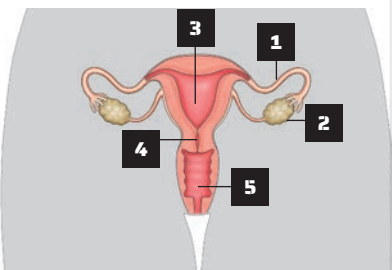
3. Com base na descrição do sistema genital masculino, em seu caderno, nomeie corretamente as estruturas indicadas por números no esquema ao lado.

- 1 - glândulas seminais; 2 - ducto deferente; 3 - próstata;
4 - glândula bulbouretral; 5 - testículo; 6 - pênis; 7 - escroto;
8 - epidídimo

5.

- Menstruação é a descamação do endométrio, com a saída de tecido, sangue e células mortas pela vagina.
- A menstruação ocorre em todas as mulheres saudáveis, na idade fértil.
- De forma geral, não há nenhuma restrição para as mulheres durante a menstruação, se elas se sentirem bem e dispostas.
- As mulheres devem ter ainda mais cuidado com a higiene pessoal durante o período menstrual.
- Durante o período menstrual não é possível engravidar, pois, além de a mulher não estar ovulando, o endométrio está se descamando, o que não permite o desenvolvimento de um embrião.
- Respostas variáveis. É importante que os alunos reconheçam que a percepção negativa a respeito da menstruação tem origem na desinformação e na ausência de discussão sobre o assunto. As propostas dos alunos devem estar relacionadas a maior informação de meninos e meninas sobre a menstruação e a quebra do tabu sobre o tema.

Representação sem proporção de tamanho; cores-fantasia.



Hudson Calaisans/ID/BFR

Esquema do sistema genital feminino em visão frontal.

Fonte de pesquisa: REECE, J. B. et al. *Biologia de Campbell*. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015. p. 1021.

5. a) e b) Respostas variáveis. Selecione com os alunos as informações que serão pesquisadas, oriente-os sobre as fontes a serem utilizadas na pesquisa. Oriente-os a não restringirem a pesquisa à internet. É importante que utilizem outras fontes, como livros e revistas. Caso a escola possua uma biblioteca ou tenha uma biblioteca pública próxima à escola, organize uma visita dos alunos a esse espaço para que realizem a pesquisa.

Sistema genital feminino

O sistema genital feminino é formado, em parte, por órgãos genitais externos, que incluem: os **lábios maiores** – situados mais externamente; os **lábios menores** – situados mais internamente; e o **clitóris** – órgão erétil localizado na porção superior dos lábios menores. Ao conjunto de lábios maiores, lábios menores e clitóris dá-se o nome de **pudendo feminino**.

Os órgãos internos, por sua vez, compõem-se de **vagina, útero, ovários e tubas uterinas**.

A vagina é um canal tubular, formado por paredes musculares, que liga o colo do útero ao meio externo. O útero é um órgão oco com paredes musculares revestidas pelo endométrio, uma mucosa rica em vasos sanguíneos. Os ovários abrigam as células reprodutoras femininas enquanto estas amadurecem. Neles, são produzidos os hormônios sexuais, como o **estrógeno** e a **progesterona**.

As tubas uterinas são estruturas tubulares pelas quais os ovários se conectam ao útero. Elas apresentam revestimento muscular e dispõem de cílios que auxiliam o movimento da célula reprodutora feminina até o útero.

4. Com base na descrição do sistema genital feminino, em seu caderno, nomeie corretamente as estruturas indicadas por números no esquema ao lado. 1 - tuba uterina; 2 - ovário; 3 - útero; 4 - colo do útero; 5 - vagina

Ovulação e ciclo menstrual

A primeira menstruação ocorre na puberdade e recebe o nome de **menarca**.

5. Em grupos de três ou quatro alunos, discutam as seguintes questões com a turma.

- O que é a menstruação?
 - A menstruação ocorre em todas as mulheres?
 - Há alguma restrição para a mulher que esteja menstruada?
 - Como deve ser feita a higiene feminina durante a menstruação?
 - Existe a possibilidade de uma mulher engravidar durante a menstruação? Explique.
 - Por que a menstruação ainda é motivo de vergonha para tantas jovens e mulheres? Proponham maneiras de mudar essa percepção negativa.
- a) Durante a discussão com seus colegas, surgiram ideias e informações conflitantes? Caso tenha surgido, elaborem uma lista das informações que precisam ser checadas e, em grupos de três ou quatro alunos, pesquisem-nas em livros e sites confiáveis.
- b) Em um dia combinado com o professor, tragam as informações coletadas pelo seu grupo e debatam sobre o que descobriram.

O **ciclo menstrual** ocorre todos os meses e pode durar entre 25 e 30 dias. Ele começa no primeiro dia da menstruação, ao final da qual se inicia, no ovário, o processo de amadurecimento do **ovócito primário**. Esse processo culmina com a formação do **ovócito secundário**, que é liberado na tuba uterina. É a chamada **ovulação**, que ocorre cerca de 14 dias antes da menstruação.

O ovócito secundário dura cerca de 24 horas após ser liberado na tuba uterina. Caso não ocorra a fecundação nesse período, ele se desintegra. O endométrio, então, descama, e os restos de tecido, células e sangue formam o fluxo menstrual, que é eliminado pela vagina.

6. Mantendo os mesmos grupos da atividade anterior, construam um esquema do ciclo menstrual. Certifiquem-se de apresentar nesse esquema todas as mudanças regulares que ocorrem nos ovários e no útero, informando a duração de cada uma delas, e indiquem o período em que há maior chance de a mulher engravidar.

Fecundação

Se o ovócito secundário encontrar um espermatozoide, ocorre a **fecundação** ou **fertilização**. A **meiose** do ovócito se completa, formando o **óvulo**, cujo núcleo se funde ao núcleo do espermatozoide, dando origem ao **zigoto**, a primeira célula do embrião.

Em geral, a fecundação ocorre na tuba uterina. Até atingir o útero, o zigoto passa por diversas divisões celulares que resultam no embrião, o qual se fixa na parede desse órgão em um processo chamado de **nidação**. Nesse momento, tem início a gravidez.

7. Apesar de o corpo dos adolescentes estar apto à reprodução, pode-se afirmar que, de forma geral, eles estão prontos para se tornar pais e mães? Discuta essa questão com os colegas.

ADOLESCÊNCIA E SEXUALIDADE

A **sexualidade** humana é considerada uma característica complexa, que envolve aspectos biológicos, culturais, históricos e sociais.

É na adolescência que a sexualidade de homens e mulheres começa a se manifestar. A decisão de iniciar a vida sexual envolve muita responsabilidade e deve ser acompanhada de orientação sobre prevenção de **infecções sexualmente transmissíveis (IST)** e sobre o uso de **métodos contraceptivos**. Cabe aqui ressaltar que a escolha do método contraceptivo deve ser feita com a orientação de um profissional da saúde.

O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) garante o direito de todo adolescente ser atendido pela rede pública de saúde e poder optar por passar em consulta sozinho. Além disso, as informações obtidas em consulta são sigilosas, podendo ser reveladas apenas mediante a concordância do paciente, a menos que a saúde deste ou a de terceiros esteja em risco.

8. Quais IST você conhece? Cite as principais formas de contágio dessas IST e o método mais eficaz para a sua prevenção.

Para explorar

Assista

- **Absorvendo o tabu.**
Direção: Rayka Zehtabchi. Índia, 2018 (26 min).

O documentário acompanha as mudanças que a abertura de uma pequena fábrica de absorventes provoca em uma comunidade na Índia.

6. Espera-se que os alunos construam esquemas, com desenhos ou organizadores gráficos, que ilustrem a variação da espessura do endométrio ao longo do ciclo menstrual e o desenvolvimento do folículo no ovário ao longo do ciclo. Essa atividade permite retomar as transformações que ocorrem nos ovários e no endométrio uterino ao longo do ciclo menstrual.

7. Respostas pessoais. Discuta com os alunos quais fatores tornam a adolescência um momento ruim para formar uma família. Pode ser que alguns alunos discordem desse ponto de vista; nesse caso, abra espaço para que exponham suas opiniões.

8. Espera-se que os alunos cite algumas das seguintes IST: infecção pelo HIV, sífilis, gonorréia, infecção pelo papilomavírus humano (HPV), herpes genital, hepatites virais B e C, cancro mole e crista de galo. As principais formas de contágio das IST são: contato sexual, contato com sangue contaminado e entre mãe e filho durante a gestação, o parto ou a amamentação. A melhor forma de prevenção é o uso do preservativo masculino ou feminino.

O DIREITO DE ESCOLHER

Direitos sexuais e reprodutivos na agenda da ONU

A garantia ao acesso universal aos serviços de assistência à saúde sexual e reprodutiva faz parte da Agenda 2030, assinada em 2015 por representantes de todos os estados-membros da Organização das Nações Unidas (ONU). Essa garantia está explicitada na meta 3.7 (“assegurar o acesso universal aos serviços de saúde sexual e reprodutiva, incluindo o planejamento familiar, informação e educação, bem como a integração da saúde reprodutiva em estratégias e programas nacionais”) e na meta 5.6 (“assegurar o acesso universal à saúde sexual e reprodutiva e os direitos reprodutivos, como acordado em conformidade com o Programa de Ação da Conferência Internacional sobre População e Desenvolvimento e com a Plataforma de Ação de Pequim e os documentos resultantes de suas conferências de revisão”).

Planejamento familiar: direito de escolha

Ter ou não ter filhos? Quando tê-los ou como evitá-los? Responder a essas perguntas significa fazer planejamento familiar. De acordo com a Constituição e com a Lei 9.263/96, o Estado deve dar condições para que homens e mulheres tenham acesso a informações, meios, métodos e técnicas para a regulação da sua fecundidade. Planejamento familiar é o direito que os cidadãos têm de decidir, livre e responsabilmente, sobre o número de filhos e quando tê-los. É diferente do controle de natalidade, vetado por lei, em que o Estado define o número máximo de filhos para cada família.

Agência Senado. Planejamento familiar: direito de escolha. *Jornal do Senado*. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/noticias/jornal/cidadania/planejefamiliar/not01.htm>. Acesso em: 8 nov. 2019.

9. Pesquise o que são direitos sexuais e reprodutivos. Compartilhe a resposta com os colegas e, em grupo, discuta as questões a seguir.

- Vocês consideram que têm acesso a serviços de saúde que garantam seus direitos sexuais e reprodutivos?
- Homens e mulheres têm direitos sexuais e reprodutivos assegurados de forma igualitária?
- Na opinião de vocês, quais são as maiores dificuldades enfrentadas por uma pessoa para ter assegurados seus direitos sexuais e reprodutivos? [Ver resposta e comentários no Manual do Professor.](#)

Métodos contraceptivos

Diferentes métodos de contracepção são usados pelos seres humanos há milhares de anos. Registros do Egito Antigo datados de mais de 3 mil anos atrás, por exemplo, mostram homens usando um revestimento peiano, uma espécie de camisinha. A invenção e a evolução dos diferentes métodos contraceptivos estão diretamente relacionadas com o desenvolvimento dos conhecimentos científico e tecnológico. Veja o esquema abaixo e repare nos materiais que foram sendo usados ao longo do tempo

BREVE HISTÓRIA E EVOLUÇÃO DOS CONTRACEPTIVOS

1500 a.C.

No Egito, as mulheres usavam tampões vaginais feitos de linho, estrume e folhas.

400 a.C.

Na Grécia, eram utilizados objetos inseridos no útero por meio de um tubo de chumbo.

Século XVI

O anatomista e cirurgião italiano Gabriele Fallopio desenvolveu um preservativo masculino feito de linho para proteção contra um surto de sífilis na Europa.

Século XVII

A descoberta do espermatozoide leva à prática do coito interrompido.

Século XIX

A invenção da vulcanização da borracha permitiu a fabricação de preservativos feitos desse material, os quais eram lavados e reutilizados.

1823

Ocorre a primeira cirurgia de ligação tubária.



Preservativo feito de tripas de intestino de carneiro. Séc. XVII.

10. Quais são os métodos contraceptivos que você conhece? Por quais meios você os conheceu (mídia, médico, amigos, familiares, etc.)? Você acha que dispõe de informações corretas e suficientes sobre o uso dos contraceptivos?

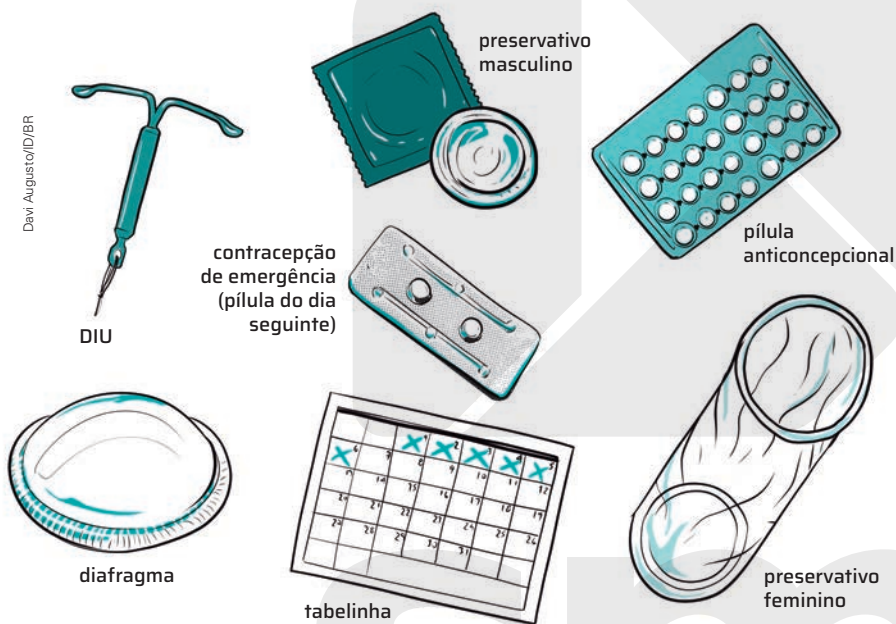
11. Organizem-se em grupos, pesquisem os diferentes métodos contraceptivos disponíveis atualmente e respondam às questões a seguir.

- Como os diversos métodos contraceptivos são classificados?
- Como cada um deles age?
- Quais métodos são considerados mais eficientes? E quais são os menos eficientes? Por quê?
- Quais métodos previnem também as IST?

Elaborem um quadro informativo sobre os métodos contraceptivos.

10. Respostas pessoais e variáveis. Espera-se que os alunos citem os mais populares: pílula anticoncepcional, preservativo masculino e DIU. Pergunte-lhes como conheceram esses métodos contraceptivos e se sabem como funcionam.

11. Espera-se que os alunos pesquisem sobre métodos de barreira: preservativo feminino e masculino, diafragma; métodos hormonais: pílula anticoncepcional e pílula do dia seguinte; métodos comportamentais: coito interrompido e tabelinha; métodos cirúrgicos: ligadura tubária e vasectomia; e métodos intrauterinos: DIU de cobre e DIU hormonal.



A escolha do contraceptivo deve ser feita com a orientação de um profissional da área da saúde.

Para explorar

Assista

• *Como os contraceptivos funcionam.* Direção: Draško Ivezić. TED-Ed, 2016 (4 min).

Essa animação (em inglês, com opção de legenda em português) mostra como os diferentes métodos contraceptivos agem no organismo. Disponível em: https://www.ted.com/talks/nwhunter_how_do_contraceptives_work#t-583. Acesso em: 3 dez. 2019.

Século XX

1870

O diafragma, criado em 1833, é aperfeiçoado, passando a ter a borracha como matéria-prima.



Diafragma de borracha feito em 1870.

1926

É criado o primeiro DIU (ou anel de Gräfenberg, em alusão ao nome do médico que o inventou). É feito com filamentos de prata.



Primeiro DIU, de 1926.

1960

É criada a pílula anticoncepcional, produzida a partir de hormônios sintéticos.

1992

Desenvolve-se a camisinha feminina.

Século XXI

2002

Criação do anel vaginal e do adesivo anticoncepcional, que funcionam por meio da liberação de hormônios sintéticos.

12. a) Entre as dificuldades citadas no texto estão: as dificuldades técnicas e financeiras do projeto, os efeitos colaterais provocados pelos contraceptivos hormonais e encontrar um método que seja capaz de bloquear milhões de células reprodutoras.

b) Estratégias hormonais geralmente provocam a redução ou inibição de um hormônio, o que pode afetar outras funções no organismo. Uma estratégia sem hormônios reduz as chances de efeitos colaterais, pois age localmente para bloquear as células reprodutoras.

12. Leia o texto a seguir e responda às questões abaixo.

Estudos de anticoncepcionais masculinos avançam, mas esbarram em desafios

O desenvolvimento de métodos contraceptivos para homens, que começam a surgir na forma de pílula e gel, avançam em universidades e centros de pesquisa pelo mundo. Mas os estudos ainda esbarram em desafios técnicos, econômicos e culturais.

Os homens têm, hoje, só duas formas de evitar uma gravidez: realizar uma vasectomia ou usar camisinha (método que protege também contra doenças sexualmente transmissíveis, então médicos não recomendam que seja substituído). [...]

Já as mulheres têm à disposição um catálogo maior de opções, que inclui a pílula, o adesivo, o DIU (dispositivo intrauterino) e o diafragma – que, quase sempre, geram efeitos colaterais indesejados.

Atualmente existem pesquisas de contraceptivos masculinos em andamento com métodos hormonais e não hormonais. [...]

Os hormonais têm como objetivo inibir a espermatogênese, ou seja, a produção dos espermatozoides, explica Erick Silva, professor do Departamento de Farmacologia da Unesp (Universidade Estadual Paulista) e autor de um estudo sobre o assunto.

Com menos de 1 milhão de espermatozoides por mililitro de esperma, o homem é considerado infértil, segundo a OMS.

Os contraceptivos da categoria são feitos a partir da combinação de um andrógeno (hormônio que dá origem às características masculinas), como a testosterona, e um progestágeno, derivado sintético da progesterona (hormônio esteroide). Os dois componentes promovem a redução dos hormônios que estimulam a produção de testosterona no testículo, essencial para a formação de espermatozoides.

[...]

O ponto negativo dos componentes hormonais, assim como ocorre no caso dos métodos femininos, são os efeitos colaterais. Acne, variação na libido, alterações de humor, dor de cabeça e dificuldades de ereção foram alguns apresentados após os estudos.

[...]

Diante dessas dificuldades, cientistas decidiram apostar em opções sem hormônios. Uma linha age na espermatogênese [...].

A outra linha de métodos não hormonais busca inibir alguma função do espermatozoide já formado, como a motilidade, ou bloquear a saída deles do ducto deferente (como uma espécie de vasectomia sem bisturi), impedindo que fecunde o óvulo da mulher.

A estratégia é atraente, explica Silva, devido ao curto período de latência e por não influenciar na produção das células reprodutoras. O desafio deste método é conseguir bloquear milhões delas.

[...]

No fim das contas, o maior desafio é produzir um método contraceptivo com poucos efeitos colaterais e que seja reversível.

ZAREMBA, J. Estudos de anticoncepcionais masculinos avançam, mas esbarram em desafios. *Folha de S.Paulo*, 16 jun. 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2019/06/estudos-de-anticoncepcionais-masculinos-avancam-mas-esbarram-em-desafios.shtml>. Acesso em: 3 dez. 2019.

- Quais as principais dificuldades citadas no texto para o desenvolvimento de um anticoncepcional masculino?
- O texto cita uma estratégia não hormonal que age no espermatozoide já formado. Explique por que essa estratégia provocaria menos efeitos colaterais do que uma estratégia hormonal.

REPERCUSSÕES DE UMA GRAVIDEZ NA VIDA DE UM ADOLESCENTE

A gravidez é um acontecimento marcante na vida das famílias e, em particular, da mulher. Quando ela ocorre ainda na adolescência, pode resultar em maior nível de vulnerabilidade ou riscos sociais para as mães e também para os filhos, particularmente, os recém-nascidos, pois, nesta etapa, a criança é particularmente vulnerável e dependente de cuidados dos adultos. A adolescência, por si só, constitui fase de autoafirmação, de transformações físicas, psicológicas e sociais. Nesse tocante, uma gravidez acarreta, para a adolescente e futura mãe, além das transformações físicas e emocionais inerentes à gravidez, a responsabilidade por outra vida, o que requer maturidade biológica, psicológica e socioeconômica para prover suas próprias necessidades e as do filho/a.

Em muitos casos, o pai também é um adolescente. Disso decorre a dependência de ambos da família e a ausência de preparo, afetiva e economicamente, para a maternagem e paternagem. Nesses casos, tanto a maternidade quanto a paternidade podem ter consequências desafiadoras para os adolescentes e para a criança que vai nascer. Torna-se, portanto, indispensável abrir um espaço preventivo e de cuidado para todos os envolvidos.

BRASIL. Ministério da Cidadania; Ministério dos Direitos Humanos. Gravidez na adolescência: impacto na vida das famílias e das adolescentes e jovens mulheres. p. 2. Disponível em: http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/assistencia_social/informe/Informativo%20Gravidez%20adolesc%C3%Aancia%20final.pdf. Acesso em: 3 dez. 2019.

13. Espera-se que os alunos reflitam sobre os impactos da gravidez precoce na vida de um adolescente. A criação de um filho exige responsabilidades socioeconômicas e uma maturidade psicológica que, em geral, eles ainda não têm. É comum que mães e pais adolescentes abandonem a escola, se afastem prematuramente de atividades sociais e de lazer comuns nesse período, indo em busca de trabalho mais cedo ou se dedicando a cuidar do filho pequeno. A principal diferença entre adolescentes e adultos no que diz respeito a filhos é que os adultos tiveram tempo de se organizar e de amadurecer emocional e profissionalmente, ao passo que um adolescente ainda está iniciando sua jornada rumo à vida adulta e um filho nesse momento pode causar impactos maiores a longo prazo do que um filho na idade adulta.

13. Em grupos, discutam sobre as responsabilidades da maternidade e da paternidade e sobre os impactos do nascimento de uma criança na vida de uma mãe e de um pai adolescentes. O que muda na vida desses adolescentes em relação aos demais jovens e qual é a opinião de vocês sobre isso? Uma gravidez não planejada na adolescência tem as mesmas consequências de uma gravidez não planejada na idade adulta?

wavebreakmedia/Shutterstock.com/ID/BR



Nas discussões em grupo, é importante ouvir as opiniões dos colegas.

COMO EVITAR UMA GRAVIDEZ?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Identificar as dúvidas e os erros conceituais mais comuns na turma relacionados à reprodução humana e aos métodos contraceptivos.
- Pesquisar, analisar e interpretar dados sobre gravidez na adolescência registrados no município onde vocês vivem.
- Identificar e discutir as principais dificuldades dos jovens no acesso a métodos contraceptivos e na utilização de tais métodos.

JUSTIFICATIVA

Os objetivos desta etapa são construir um panorama sobre a situação da gravidez na adolescência no município onde vocês vivem; identificar as dúvidas e os erros conceituais mais comuns sobre o tema; discutir as principais dificuldades relacionadas ao acesso e ao uso dos métodos contraceptivos. Com essas informações, vocês poderão planejar o roteiro e a produção do vídeo a ser desenvolvido nas próximas etapas.

O USO DE MÉTODOS CONTRACEPTIVOS PELOS ADOLESCENTES BRASILEIROS

Segundo dados de 2015 da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) realizada pelo Ministério da Saúde com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de escolas públicas e privadas de todo o país, 27,5% dos jovens entrevistados já tiveram relação sexual alguma vez. Entre esses jovens, somente 66,2% relataram ter usado preservativo na última vez que tiveram uma relação sexual. Entre os meninos, esse percentual foi de 66,3% e entre as meninas foi de 66,0%. A pílula anti-concepcional foi citada como o método contraceptivo utilizado por apenas 61,5% dos estudantes.

Número de IST aumenta entre os adolescentes

Embora o preservativo masculino seja um método altamente eficaz na prevenção de uma gravidez e contra as IST, além de não apresentar contraindicações, seu uso pelos adolescentes brasileiros tem diminuído. Segundo dados do PeNSE de 2015, um terço dos adolescentes não usou preservativo em alguma relação sexual no último ano.

Um dos fatores que podem estar associados à redução no uso de preservativos pelos adolescentes é a falsa sensação de segurança em relação às IST, como sífilis, aids e infecção por HPV. Porém, dados do boletim epidemiológico de 2019 mostram que a incidência de aids em jovens com idade entre 15 e 19 anos aumentou no período de 2009 a 2019, enquanto a sífilis pode ser considerada uma epidemia já que, em 2019, 11% dos jovens entre 13 e 19 anos apresentavam essa doença.

COMO É SER MÃE/PAI ADOLESCENTE?

FONTE DE CONSULTA

- Pais e mães adolescentes.

PROCEDIMENTO

A Organizem-se em grupos de até cinco alunos. Cada grupo deverá entrevistar ao menos um jovem e uma jovem de sua comunidade que passaram pela experiência de ser pai/mãe na adolescência.

B Preparem com antecedência um roteiro de perguntas. Para isso, considerem os diferentes tipos de entrevista descritos a seguir.

Entrevista estruturada: composta de um roteiro fechado, com questões previamente estabelecidas, aplicado de maneira igualitária a todos os entrevistados.

Entrevista semiestruturada: mais flexível que a entrevista estruturada, esse tipo de entrevista é guiado por um roteiro semiaberto, que inclui questões predefinidas, mas não precisa atender a uma sequência determinada. Pode acontecer a inclusão de novas perguntas durante a entrevista, o que dá abertura a relatos espontâneos dos entrevistados, permitindo a exploração de temas particulares a cada depoimento.

Entrevista não estruturada: não é guiada por perguntas predefinidas. As questões surgem espontaneamente ao longo do encontro.

Nesse tipo de entrevista, geralmente opta-se por uma entrevista semiestruturada. As questões a seguir podem servir de exemplo.

- Qual é a sua idade?
- Quantos anos você tinha quando seu filho nasceu?
- O que mudou na sua vida depois do nascimento de seu filho?
- Ter um filho na adolescência influenciou seu projeto de vida?
- O casal dividiu a responsabilidade pela criação do filho?

C Explique aos entrevistados qual é o motivo da entrevista e peçam a eles permissão para registrar a conversa, que pode ser gravada em vídeo e usada nas etapas seguintes do projeto. Conduzam a entrevista de forma aberta e interessada.

DISCUSSÃO

1. A resposta vai variar de acordo com as entrevistas realizadas. De forma geral, é esperado que os alunos reconheçam que ter um filho na adolescência provoca um impacto considerável na vida dos jovens.

1. Organizem uma roda de discussão que envolva todos os grupos e compartilhem as informações obtidas nas entrevistas.

- Ao se tornar pai/mãe na adolescência, o entrevistado experimentou quais impactos em sua vida?
- Os impactos foram os mesmos na vida dos adolescentes e das adolescentes? Quais foram as semelhanças e as diferenças encontradas?
- De que forma ser pai/mãe na adolescência afeta o projeto de vida de cada um?

2. Considerando os relatos dos entrevistados, vocês acreditam que a adolescência é uma fase adequada para ter filhos? Expliquem suas opiniões por meio de argumentos bem embasados.

Respostas pessoais, mas espera-se que os alunos reconheçam que a adolescência não é uma época favorável para ter filhos.

QUAL É A SITUAÇÃO DA GRAVIDEZ NA ADOLESCÊNCIA NA LOCALIDADE ONDE VIVO?

Nesta etapa, você vai investigar quais são os índices de gravidez na adolescência no município em que vive e compará-los aos índices registrados em seu estado e no Brasil. Também vai avaliar se é possível traçar relações entre esses dados e alguns fatores socioeconômicos.

FONTES DE CONSULTA

- Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc), disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205> (acesso em: 5 dez. 2019).
- Portal do IBGE.
- Site do Ministério da Saúde.
- Sites das secretarias de saúde dos estados e municípios.
- Site das Nações Unidas no Brasil.
- Site da Organização Pan-Americana de Saúde (Opas).

PROCEDIMENTO

1. Coleta e preparo dos dados

- A** Sob a orientação do professor, organizem-se em grupos de até cinco alunos. Pesquisem no Sinasc os dados sobre gravidez na adolescência registrados no município onde vocês vivem.

- B** Seleccionem dados dos últimos cinco anos, para que seja possível avaliar como a situação da gravidez na adolescência evoluiu ao longo do tempo.

DICA

O Sinasc fornece **dados absolutos**, ou seja, informa o total de nascidos vivos em cada município em determinado ano. Já órgãos como o IBGE e o Ministério da Saúde fornecem **dados relativos**, que indicam, por exemplo, a porcentagem de bebês nascidos de adolescentes em certo período de tempo. Ambos são importantes, mas os dados relativos são particularmente úteis para traçar comparações que considerem o transcorrer do tempo e os diferentes municípios, por exemplo.

- C** Repitam a pesquisa levando em conta o estado em que moram e, depois, todo o país. Caso não seja possível encontrar dados relativos dos últimos cinco anos, podem-se usar os dados absolutos fornecidos pelo Sinasc para calcular a porcentagem de nascidos vivos nesse período na região ou no estado onde vocês vivem.

- D** Consultando o Sinasc, é possível associar dados como nível de escolaridade, estado civil e cor/raça. Utilizem esse recurso para traçar um perfil das mães adolescentes residentes no município em que vocês moram.

- E** Pesquisem também estudos e relatórios que associem índices de gravidez na adolescência a variáveis socioeconômicas, como renda, nível de escolaridade e acesso a serviços essenciais.

2. Análise e interpretação dos dados

- F** Registre todos os dados obtidos em uma planilha eletrônica.

- G** Calculem a porcentagem anual de nascidos vivos de mães com idade até 19 anos e elaborem um gráfico que represente os resultados encontrados. Vocês podem

Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205&d=636&VObj=http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/def/htm.exe?sinasc/cnv/nv>. Acesso em: 10 dez. 2019.



A página do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc) fornece dados classificados por região, estado e município.

produzir gráficos de linhas, por exemplo, para mostrar a evolução dos índices de gravidez na adolescência registrados em seu município ao longo dos anos.

- H** Construam gráficos com os dados de nascidos vivos de mães adolescentes nos últimos cinco anos, primeiro classificando-os por estado/região e, depois, considerando todo o Brasil. Comparem os dados relativos do município com os do estado ou da região onde vocês moram e também com os do país.

DICA

Os gráficos possibilitam visualizar melhor os dados e favorecem o estabelecimento de comparações e de relações entre eles, facilitando sua análise e interpretação.

- I** Comparem o perfil das adolescentes que são mães em seu município com os dados socioeconômicos relacionados à gravidez na adolescência.

DISCUSSÃO

- 1.** Vocês julgam satisfatório o panorama da gravidez na adolescência no município onde vivem? Houve melhora, piora ou estabilidade da situação ao longo dos últimos anos? A quais fatores vocês atribuem esse quadro?

Respostas variáveis. Ver comentário no Manual do Professor.

- 2.** No município onde vocês moram, o índice de gravidez na adolescência é superior, inferior ou similar aos registrados no estado? E em comparação com o índice nacional? A quais motivos vocês atribuem essa situação?

Respostas variáveis. Ver comentário no Manual do Professor.

- 3.** Qual é o perfil das adolescentes que são mães e vivem no município onde vocês moram? Esse perfil corresponde aos dados socioeconômicos relacionados à gravidez na adolescência? *Respostas variáveis. Ver comentário no Manual do Professor.*

- 4.** A comunidade ou o município onde vocês moram promove programas ou campanhas de prevenção de gravidez na adolescência? Vocês acham que tais ações têm sido suficientes para enfrentar essa realidade? O que poderia ser feito para prevenir a gravidez precoce?

Respostas pessoais e variáveis. Ver comentário no Manual do Professor.

- 5.** De forma geral, os dados sobre gravidez na adolescência são sempre relacionados às adolescentes que são mães. Discuta com os colegas quais são os possíveis motivos da falta de dados sobre adolescentes que são pais. Vocês acreditam que esse é um dado importante para traçar estratégias de prevenção da gravidez na adolescência? Por quê?

Respostas pessoais e variáveis. Ver comentário no Manual do Professor.

Campanha de prevenção à gravidez na adolescência da Rede Nacional Primeira Infância, 2014.



OUTROS FATORES QUE AFETAM A PREVENÇÃO DA GRAVIDEZ NA ADOLESCÊNCIA

1. Leia o trecho do relatório da UNFPA sobre a situação da população mundial e reúna-se com os colegas para discutir as questões a seguir.

Em todas as sociedades, a reprodução é imbuída de um profundo significado social e cultural, desempenhando um papel crítico ao marcar as transições entre as fases da vida e para a construção de *status* social e identidade. Conseqüentemente, os comportamentos associados à reprodução, inclusive a maneira como as famílias são formadas e o comportamento sexual, são regulados por normas, particularmente aquelas relacionadas ao gênero. Tais normas de gênero moldam e reforçam os sistemas social, legal e econômico. As sociedades patriarcais são, muitas vezes, caracterizadas por fortes e duplos padrões sexuais [...], nos quais a masculinidade é definida de formas que recompensam a proeza sexual e as mulheres são recompensadas pela pureza e castidade. Essas normas e atitudes desiguais quanto a gênero são frequentemente usadas para racionalizar o controle sobre a sexualidade e a reprodução das mulheres.

[...]

As práticas nocivas que resultam de normas de gênero desiguais podem impedir ainda mais o acesso a serviços de saúde sexual e reprodutiva e limitar os direitos e as escolhas da mulher em todas as áreas de sua vida.

[...]

As decisões sexuais e reprodutivas e o papel que o gênero desempenha nessas escolhas estão inerentemente relacionados, porque envolvem interações com outras pessoas, particularmente parceiros sexuais ou românticos, mas também com membros da família estendida, membros da comunidade ou instituições, como clínicas e hospitais.

[...]

Em particular, três aspectos de relacionamentos dependentes de gênero são importantes nas decisões sobre sexualidade e sobre reprodução: o poder do indivíduo; a voz, ou o grau em que os indivíduos são capazes de articular e defender suas necessidades e desejos; e até que ponto os indivíduos têm escolhas reais. Poder, voz e escolha moldam, juntos, o grau de capacidade de agir que um indivíduo tem dentro de um relacionamento, seja interpessoal ou com uma instituição ou sociedade.

[...]

Situação da população mundial 2019, Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA), p. 75-76, abr. 2019. Disponível em: <https://brazil.unfpa.org/pt-br/publications/situacao-da-populacao-mundial-2019>. Acesso em: 5 dez. 2019.

1. a) Espera-se que os jovens reconheçam que as mulheres, muitas vezes, têm pouca autonomia de decisão quando o assunto é sexualidade e reprodução. Essa falta de autonomia ocorre por uma série de fatores sociais, culturais e familiares.
a) Como o gênero de uma pessoa influencia as decisões que ela toma quanto à sexualidade e à reprodução?
b) Homens e mulheres, de forma geral, compartilham a responsabilidade pela prevenção de uma gravidez? *De forma geral, as mulheres assumem a maior responsabilidade. Discuta com os alunos de que forma os homens podem se responsabilizar mais pela prevenção de uma gravidez.*
c) De que maneira os estereótipos de gênero influenciam o acesso aos métodos contraceptivos e seu uso correto?
d) Como o acesso a métodos contraceptivos influencia na prevenção da gravidez na adolescência? *É importante que os alunos reconheçam que o acesso aos métodos contraceptivos e à informação sobre seu uso correto é fundamental na prevenção da gravidez na adolescência.*

3. É importante que os alunos discutam aspectos sociais e culturais da comunidade em que vivem com base em algumas questões: De que forma se estabelecem as relações entre homens e mulheres?; É uma comunidade marcada pela violência de gênero ou não?; As mulheres da comunidade têm acesso a serviços básicos de saúde?; Existe um grande número de mulheres que criam os filhos sozinhas na comunidade? Todos esses aspectos são indicativos da capacidade que as mulheres têm de exercer seu poder individual de decisão.

2. O texto cita três aspectos de relacionamentos dependentes de gênero que influenciam as decisões sobre sexualidade e reprodução. Cite quais são esses aspectos. Os três aspectos citados no texto são: o poder do indivíduo; a capacidade de articular e defender suas necessidades; e a liberdade de escolha.
3. Com base nas informações apresentadas no texto, discuta com os colegas sobre a capacidade de as adolescentes da comunidade onde vocês vivem decidirem sobre a própria vida sexual e reprodutiva.

Para explorar

Leia
 • **Jovens na socioeducação: desejos, maternidade e paternidade. DiverSUS. Ministério da Saúde.**

Quais são os desejos e os medos de pais e mães adolescentes que vivem nos centros socioeducativos? No site do projeto DiverSUS, desenvolvido pelo Ministério da Saúde em parceria com o Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA), é possível conhecer a história desses jovens. Disponível em: <http://saude.gov.br/diversus/rio-de-janeiro-rj>. Acesso em: 9 dez. 2019.

Gravidez na adolescência resultante de violência sexual

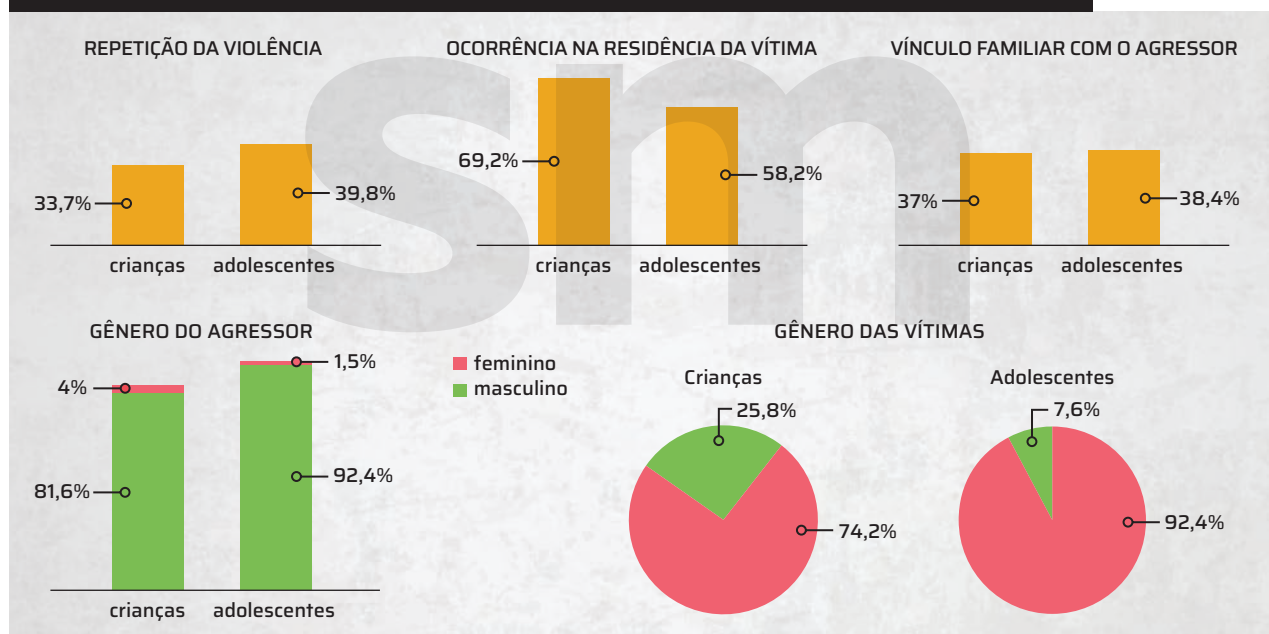
Segundo dados do relatório Saúde Brasil 2017, realizado pelo Ministério da Saúde, no período de 2011 a 2016 foram notificados 49 489 casos de estupro de adolescentes do sexo feminino. Destes, 66,3% foram de adolescentes na faixa etária de 10 a 14 anos e 33,7%, na faixa de 15 a 19 anos. Além disso, 19,5% dessas jovens tiveram um ou mais filhos nascidos vivos nesse mesmo período.

Do total de nascidos vivos de mães adolescentes entre 2011 e 2016, 0,33% nasceram de mães com notificação de estupro. Entre as mães adolescentes com notificação de estupro, 30,3% têm entre 10 e 14 anos de idade e 69,7% têm entre 15 e 19 anos de idade.

Os gráficos abaixo mostram o perfil da violência sexual contra crianças e adolescentes no Brasil. Entre os adolescentes, 92,4% das vítimas são do sexo feminino, 58,2% dos casos ocorrem na residência da vítima e 38,4% dos agressores têm vínculo familiar com a vítima.

A legislação brasileira garante o direito à interrupção da gravidez em casos de estupro. Porém, o processo para assegurar esse direito às vítimas é longo e o trâmite pode durar mais do que três meses, excendo o tempo de gestação em que a interrupção da gravidez pode ser feita com segurança.

PERFIL DA VIOLÊNCIA SEXUAL CONTRA CRIANÇAS E ADOLESCENTES NO BRASIL - DADOS DE 2011 A 2017



Características da violência sexual contra crianças e adolescentes notificada no Sinan (Sistema de Informação de Agravos de Notificação), Brasil, 2011-2017.

Fonte de pesquisa: *Boletim Epidemiológico*, v. 49, n. 27, jun. 2018. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/junho/25/2018-024.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2020.

Não escreva no livro.

QUAL É A DÚVIDA?

Nesta etapa investigativa, vocês vão fazer um levantamento das principais dúvidas da turma sobre reprodução e contracepção e traçar um perfil dos questionamentos mais usuais referentes ao tema. Em seguida, farão pesquisas a fim de sanar essas dúvidas, compartilhando com toda a turma as respostas encontradas.

FONTES DE CONSULTA

- Lista de dúvidas dos colegas de turma relacionadas à reprodução humana e à contracepção.
- Livros e revistas científicas.
- Trabalhos acadêmicos.
- Sites de universidades.
- Sites de institutos de pesquisa.

PROCEDIMENTO

1. Coleta e preparo dos dados

A Individualmente, reflita sobre cada uma das categorias a seguir e, depois, liste em uma folha de papel avulsa as dúvidas que você tem sobre elas:

- Anatomia e fisiologia dos sistemas genitais.
- Ovulação e ciclo menstrual.
- Sexualidade.
- Ação, eficácia e uso correto dos métodos contraceptivos.
- Gravidez.
- Infecções sexualmente transmissíveis (IST).

B Transcreva suas dúvidas na planilha *on-line* disponibilizada pelo professor. Nessa planilha, deve haver uma coluna na qual você vai indicar seu sexo. Os dados nela coletados serão utilizados na análise descrita adiante.

C Organizem-se em grupos e analisem os dados disponibilizados pelo professor. Classifiquem as perguntas de acordo com as categorias indicadas no item **A**. Quando todas as dúvidas tiverem sido classificadas, agrupem-nas por categoria.

D Calculem a porcentagem de questões que compõem cada categoria e construam um gráfico que represente essa divisão percentual.

E Prossigam com a análise separando as perguntas por sexo. Depois, organizem novamente essas perguntas em categorias e elaborem dois gráficos: um com a porcentagem de cada categoria para o sexo feminino e outro para o sexo masculino.



Daiv Augusto/IDBR

2. Análise dos dados

F Analisem o gráfico de categorização das perguntas de toda a turma. O que vocês observam? Qual categoria está mais representada entre as perguntas feitas pelos alunos? Qual está menos representada? Discutam os resultados obtidos e elaborem uma hipótese para explicar a distribuição dos dados obtidos.

G Analisem os gráficos de categorização das perguntas classificadas por sexo. Observem as semelhanças e as divergências nas porcentagens das diferentes categorias entre os gráficos construídos. Pode-se afirmar que sexos distintos compartilham as mesmas dúvidas? Discutam os resultados e elaborem uma hipótese que explique os resultados obtidos.

3. Pesquisa

H Mantidos os grupos de trabalho, cada grupo ficará responsável por responder a um conjunto de dúvidas, sem consultar

nenhum material. As respostas devem ser registradas em um arquivo de texto que será entregue ao professor. Questões para as quais vocês não tenham resposta devem ser deixadas em branco.

- I** Em seguida, troquem seu conjunto de dúvidas pelo de outro grupo. Com o novo conjunto de dúvidas em mãos, pesquisem as respostas em fontes confiáveis. Caso não se sintam seguros sobre a confiabilidade de alguma fonte, consultem o professor.
- J** Respondam a cada uma das dúvidas dos colegas. Registrem as respostas no arquivo de texto, sem se esquecer de indicar as fontes de consulta para cada resposta.

4. Identificando erros conceituais

- K** O professor ficará responsável por compartilhar tanto o arquivo de texto que contém as dúvidas, quanto aqueles onde estarão registradas as respectivas respostas.
- L** Cada grupo ficará responsável por analisar um conjunto de dúvidas. Nessa análise, serão comparadas as respostas dadas pelos alunos e as respostas pesquisadas.
- M** Utilizem uma planilha eletrônica para organizar os dados obtidos e separem as dúvidas em três grupos: “não soube responder”; “resposta incorreta”; “resposta correta”.

- N** Classifiquem novamente as dúvidas de cada um dos grupos de acordo com as categorias do item **A**. Construam gráficos baseados nos dados obtidos.
- O** Analisem os gráficos e identifiquem qual categoria apresentou a maior porcentagem de respostas incorretas, qual apresentou a maior porcentagem de dúvidas sem respostas e qual registrou a maior porcentagem de respostas corretas.
- P** Comparem os dados coletados nesta etapa com os dados iniciais e identifiquem se há correlação entre as categorias com maior número de dúvidas e aquelas com maior número de respostas incorretas ou sem resposta.
- Q** Os dados obtidos nessa investigação devem nortear as próximas etapas do projeto.



A análise dos dados deve ser feita em grupo.

DISCUSSÃO

1. Em sua opinião, seus colegas de turma estão bem informados sobre os métodos contraceptivos? [Resposta pessoal. Ver comentário no Manual do Professor.](#)
2. Com base no nível de conhecimento dos colegas sobre métodos contraceptivos, pode-se dizer que a turma está mais vulnerável a uma gravidez não planejada ou mais prevenida contra ela? Justifique. [Resposta variável. Ver comentário no Manual do Professor.](#)
3. Consideradas as principais dúvidas dos alunos de sua turma quanto aos métodos contraceptivos, o que uma campanha de prevenção à gravidez na adolescência deveria focar para que seja efetiva? [Resposta variável. Ver comentário no Manual do Professor.](#)
4. Qual é a importância da informação e da educação para a prevenção de uma gravidez e também de IST? [Resposta variável. Ver comentário no Manual do Professor.](#)

COMO SERÁ O VÍDEO?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Discutir e definir o conteúdo a ser abordado no vídeo.
- Planejar a produção do vídeo, detalhando as fases de criação do roteiro, de pré-produção, de gravação e de edição.
- Elencar possíveis dificuldades na produção do vídeo.
- Estabelecer um cronograma de trabalho.

JUSTIFICATIVA

Nesta etapa, vocês vão determinar as ideias que desejam comunicar por meio do vídeo, tendo como objetivo sensibilizar outros jovens para o tema da prevenção da gravidez na adolescência, usando linguagem própria e compartilhando as informações obtidas nas etapas anteriores. O planejamento do conteúdo, bem como de todas as etapas de produção do vídeo, é fundamental para que se alcance um resultado efetivo, otimizando tempo e recursos.

ESTABELECENDO A ESTRUTURA BÁSICA DO ROTEIRO

Roteiro

O **roteiro** é o texto escrito para ser executado e gravado. Ele contém todas as informações que se pretende transmitir ao público, bem como a forma como tais informações serão comunicadas.

Os vídeos produzidos por vocês precisarão conter, ao menos:

1. informações sobre o que são métodos contraceptivos, quais os tipos, suas tecnologias e modo de ação.
2. uma apresentação dos dados de incidência da gravidez na adolescência registrados no município onde vocês vivem e também no território nacional;
3. os impactos de uma gravidez precoce na vida dos jovens e a importância da prevenção da gravidez;
4. esclarecimento de dúvidas sobre reprodução e contracepção eventualmente partilhadas por outros jovens da comunidade onde vocês moram.

A Organizem-se em grupos de cinco a seis alunos. Cada grupo ficará responsável por produzir um vídeo, tendo liberdade para decidir o tipo de linguagem audiovisual que será utilizado: animação, documentário, musical, dramatização, vídeo educativo, entre outros.

B Cada grupo deve selecionar os dados que apresentará no respectivo vídeo, com base em critérios discutidos e estabelecidos em conjunto. De forma geral, o grupo deve dar foco às questões que mais gerem dúvidas sobre a prevenção da gravidez na adolescência e o acesso aos direitos reprodutivos e sexuais. Como ele será exibido para os jovens da comunidade, é importante abordar temas considerados sensíveis pelos moradores locais. Utilizem os dados obtidos nas etapas anteriores para definir quais temas apresentam maior probabilidade de sensibilizar a comunidade.

PLANEJANDO A PRODUÇÃO DOS VÍDEOS

Uma vez elaborado o roteiro, a criação de um vídeo envolve os estágios de pré-produção, de gravação e de edição.

Pré-produção

A **pré-produção** é a fase de preparação para a gravação. Nesse momento, definem-se o local de gravação, o elenco, o figurino e o cronograma de filmagem. A ferramenta de filmagem, que consiste basicamente de uma câmera, também é providenciada. Recursos adicionais, como tripé, microfone e iluminação, contribuem bastante para a qualidade do vídeo, mas não são essenciais.

- A** Identifiquem quais materiais de gravação vocês têm disponíveis.
- B** Dividam as tarefas da pré-produção. Quem será responsável por definir e preparar:
- a locação?
 - o figurino?
 - o material de filmagem?

Gravação

A **gravação** corresponde à filmagem do roteiro. É importante que uma pessoa se responsabilize por coordenar a equipe e assegure que o roteiro e o cronograma sejam seguidos da melhor forma possível. Vocês também podem filmar o processo de criação e incluir um *making of* ao final do vídeo.

- A** Dividam as tarefas. Quem ocupará as posições de:
- elenco?
 - equipe técnica?
 - diretor de produção?

Edição

A **edição** consiste em selecionar cenas e adicionar ao vídeo recursos como locução, efeitos visuais, trilhas sonoras e artes gráficas.

- A** Dividam as tarefas da edição. Quem será responsável por:
- selecionar trilhas sonoras?
 - produzir artes gráficas e/ou efeitos visuais?
 - operar o programa de edição de vídeo?

PLANEJANDO A EXIBIÇÃO DOS VÍDEOS

Além de planejar como será o vídeo, é importante pensar em como ele será compartilhado. As questões a seguir podem ajudar a planejar o formato da apresentação e deixar tudo preparado para o dia da exibição.

- Qual é o público-alvo? Serão chamados estudantes de outras escolas?
- Em que local os vídeos serão exibidos? Quantas pessoas cabem no espaço? Será feita mais de uma exibição?
- Como será feita a divulgação da(s) exibição(ões)? Pelas redes sociais? Por meio de chamadas em rádios locais, de cartazes afixados em locais de grande circulação, entre outros meios? Haverá distribuição de convites?
- Qual será o horário de início do evento? (Levem em conta o tempo de acomodação do público, o período total de projeção dos vídeos e a duração estimada do debate pós-exibição.)
- Quais materiais e equipamentos serão utilizados no dia do evento? Como e/ou com quem serão obtidos?
- Os vídeos também serão publicados na internet, em plataformas apropriadas para isso? Como vocês pretendem organizar essas publicações?

Não escreva no livro.

DICA

Podem funcionar como câmera:

- um *smartphone*;
- um computador com câmera acoplada (como uma *webcam*);
- uma câmera fotográfica digital.

Maria Szymdyh/Shutterstock.com/IDBR



O *smartphone* pode ser um ótimo equipamento de filmagem e também de edição de vídeos.

Para explorar

Assista

• Foca no Ensino Médio

Criado por alunas de um curso de jornalismo responsáveis por conduzir oficinas de produção audiovisual destinadas a estudantes do Ensino Médio de Curitiba, esse canal possibilita acesso aos vídeos criados por elas.

Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UCODcot6rX57Ep2CqFDErkFA/featured>. Acesso em: 6 dez. 2019.

CRIANDO UM VÍDEO

OBJETIVOS DA ETAPA

- Elaborar o roteiro do vídeo, apropriando-se de um formato próprio da linguagem audiovisual.
- Produzir um vídeo educativo, mobilizando saberes das áreas da ciência e tecnologia e das artes visuais.

JUSTIFICATIVA

Nesta etapa, vocês deverão trabalhar em equipe, dividindo as responsabilidades e tarefas com o objetivo de produzir um vídeo capaz de informar e sensibilizar outros jovens para o tema da gravidez na adolescência. É o momento no qual o conhecimento adquirido nas etapas anteriores deverá ser convertido em uma narrativa coerente, educativa e atraente a outros jovens.

REDAÇÃO DO ROTEIRO

O roteiro deve apresentar detalhes, cena a cena, do que será filmado; portanto, seu conteúdo depende do tipo de linguagem a ser usado. No caso de um documentário, por exemplo, o roteiro pode indicar uma sequência narrativa sem necessariamente pormenorizar falas e figurinos. Em se tratando de uma animação, pode ser feito em forma gráfica. Para uma dramatização, deve indicar locação, cenário, figurinos, falas das personagens, etc.

Uma vez determinado o tipo de linguagem do vídeo e de posse do conteúdo básico definido na etapa anterior, é o momento de redigir o roteiro. As informações nele inseridas precisam se relacionar de modo a formar uma narrativa lógica, integrada e coerente.

Vocês podem começar elaborando um resumo do que pretendem apresentar nesse vídeo. Isso ajudará na etapa seguinte, na qual serão efetivamente redigidas todas as cenas.

Determinem qual será a duração do vídeo. Lembrem-se de que o público-alvo se compõe de adolescentes como vocês. Utilizem linguagem informal. Não se esqueçam de atribuir um título ao vídeo.

Para explorar

Assista

- **Como as histórias são contadas**

O filme trata dos elementos que podem ser utilizados na criação de uma narrativa audiovisual.

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Z_U_Uztf-cl.

Acesso em: 12 nov. 2019.

Leia

- **Roteiro de cinema**

Essa é uma espécie de biblioteca virtual que possibilita a consulta de roteiros audiovisuais na íntegra.

Disponível em: <http://www.roteirodecinema.com.br/roteiros.htm>.

Acesso em: 12 nov. 2019.

GRAVAÇÃO

Chegou a hora de filmar tudo o que foi descrito no roteiro. A equipe técnica já preparou a locação e dispôs todos os elementos de cena no cenário. Por sua vez, o elenco, com falas e atuações devidamente ensaiadas, já está a postos com figurino próprio.

Antes do dia determinado para as filmagens, listem todos os materiais que precisam ser levados para o local de gravação. Confiram se está tudo organizado e funcionando bem.

O diretor deve ficar responsável por garantir que as cenas filmadas respeitem o roteiro, porém a gravação não precisa ocorrer conforme a sequência linear dele. Na verdade, caso tenham optado por gravar em locais distintos, sugere-se gravar tudo o que corresponde a determinada locação antes de passar para outra.

Se julgarem necessário, refaçam as cenas. Tudo deve ser gravado. De fato, é comum filmar muito mais do que é preciso para o vídeo final. À totalidade desse conteúdo gravado dá-se o nome de material bruto, que será editado na etapa seguinte.



Escolham locais com boa iluminação para realizar as filmagens.

EDIÇÃO

A edição, também chamada de pós-produção, corresponde à fase em que o material bruto é transformado no produto final.

- A** Pesquise programas de edição de vídeo, analisando quais recursos oferecem e como devem ser utilizados. Escolham aquele que seja mais simples de operar e mais adequado aos materiais de que vocês dispõem.
- B** Assistam ao material bruto. Em seguida, selecionem os trechos que farão parte do vídeo final e organizem-nos em uma sequência coerente.
- C** Este é o momento de inserir elementos adicionais, como locução e efeitos visuais (imagens, legendas, artes gráficas). É possível obter efeitos sonoros gratuitamente em bancos de áudio disponíveis na internet.

DICA

O uso de músicas está sujeito à cobrança de direitos autorais; por isso, deem preferência a músicas disponíveis em bancos de áudios gratuitos. Outra opção é pedir a colegas que tenham talento musical que criem e gravem a trilha sonora do vídeo.

- D** Ao final do processo de edição, o grupo deverá ter em mãos uma pré-visualização de como vai ficar o vídeo depois de finalizado.

Não escreva no livro.

DICA

Na internet, existem inúmeros programas de edição de vídeo simples e gratuitos que podem ser baixados no computador. Também há editores de vídeo em forma de aplicativos de celular.

APRIMORANDO O VÍDEO

OBJETIVOS DA ETAPA

- Avaliar se os vídeos produzidos cumprem adequadamente o papel de sensibilizar e mobilizar outros adolescentes para o tema da prevenção da gravidez na adolescência.
- Avaliar se o conteúdo relativo à reprodução humana e ao uso de contraceptivos dos vídeos é pertinente a outros adolescentes.
- Realizar alterações nos vídeos produzidos, caso seja necessário.

JUSTIFICATIVA

A realização dos testes de vídeo com o público-alvo é importante tanto para avaliar as chances de cumprimento dos objetivos inicialmente traçados quanto para orientar a melhoria do que foi produzido.

TESTANDO O VÍDEO

É importante que os vídeos produzidos sejam submetidos a uma avaliação, para verificar se os resultados esperados estão em vias de ser alcançados. Mas que tipo de avaliação é essa?

No cinema e na TV, é comum que filmes e programas passem por uma exibição-teste, na qual se avaliam as reações do público.

1. Leiam o texto a seguir e, depois, discutam sobre a questão apresentada.

Sobre fogo amigo, concessões e montagem (de novo)

[...]

Diretores costumam odiar *test screenings*, mas eu gosto. Eles colocam de 300 a 500 pessoas num cinema, projetam o filme ainda não totalmente acabado, e na saída todo mundo preenche uma ficha de avaliação cujas duas perguntas mais importantes são:

1 – Você classificaria este filme como: excelente; muito bom; bom; regular ou pobre.

2 – Você recomendaria fortemente este filme para um amigo?; recomendaria o filme a um amigo?; recomendaria com ressalvas?; não recomendaria?

[...]

Depois que todos entregam suas fichas, eles mantêm umas 25 pessoas na sala e tem início o chamado *focus group*, no qual se levantam questões específicas, incluindo perguntas que o diretor ou os produtores queiram fazer. [...]

[...]

MEIRELLES, F. *Diário de Blindness*, 6 mar. 2008. Disponível em: <http://blogdeblindness.blogspot.com>. Acesso em: 6 dez. 2019.

- Qual a importância de se testar a recepção de um vídeo antes de finalizá-lo? [Respostas variáveis. Espera-se que os alunos reconheçam que ao testar o vídeo é possível conhecer a opinião do público-alvo e fazer os ajustes necessários para que o material seja mais eficiente em seu objetivo.](#)

Não escreva no livro.

EXIBIÇÃO-TESTE

Na exibição-teste, primeiro ocorre a exibição do filme e, em seguida, o preenchimento de um questionário avaliativo pelos espectadores. Em geral, há também uma conversa com esse público para se detectar o que acharam do filme.

O objetivo dos vídeos produzidos é sensibilizar e mobilizar outros jovens quanto à prevenção da gravidez na adolescência, esclarecendo dúvidas comuns e erros conceituais sobre reprodução humana e métodos contraceptivos, além de alertar para os impactos negativos de uma gravidez precoce. Dessa forma, o teste de recepção do material pelo público durante a exibição-piloto deve avaliar o potencial de cumprimento desse objetivo.

A realização de entrevistas é um tipo de avaliação bastante utilizado quando se deseja analisar as percepções, as opiniões e o entendimento das pessoas sobre algo.

FONTE DE CONSULTA

- Entrevistas com estudantes adolescentes.

PROCEDIMENTO

1. Planejando as entrevistas

A Mantenham as equipes formadas para a produção do vídeo. Definam conjuntamente qual será a amostra da pesquisa - ou seja, as características do público - e as estratégias de recrutamento desses entrevistados. As questões a seguir podem auxiliar nesse planejamento.

- Quantos adolescentes serão entrevistados?
- Quantos meninos? Quantas meninas?
- Quais devem ser, preferencialmente, os locais de origem desses adolescentes?
- Qual será a estratégia de recrutamento dos entrevistados?

B Em seguida, montem o roteiro da entrevista. Nesse tipo de teste, geralmente opta-se pela entrevista estruturada ou pela semiestruturada. Caso escolham a segunda modalidade, pode-se começar solicitando ao entrevistado que relate o que achou do vídeo de modo geral e, em seguida, partir para as questões previstas. Tenham o cuidado de incluir perguntas estratégicas que abordem todos os aspectos relevantes para o que se deseja avaliar. As questões listadas a seguir podem ajudar a estabelecer o roteiro da entrevista.

ROTEIRO DE PERGUNTAS

Em uma escala de 1 a 3, quanto você se sentiu tocado ou influenciado pelo retrato dos impactos da gravidez precoce na vida de um adolescente? Quanto a isso, em sua opinião, há algo no vídeo que pode ser melhorado?

Em uma escala de 1 a 3, quanto você se sentiu sensibilizado pelo panorama da gravidez na adolescência no município em que vivemos, conforme apresentado no vídeo? A seu ver, há algo no vídeo que pode ser melhorado quanto a isso?

Em uma escala de 1 a 3, em que medida sua percepção ou seu entendimento sobre o tema da gravidez na adolescência se ampliou depois de ter assistido ao vídeo?

Em uma escala de 1 a 3, quanto você considera que os esclarecimentos transmitidos no vídeo sobre reprodução e uso dos métodos contraceptivos foram úteis a você?

Em uma escala de 1 a 3, quanto você desconhecia as informações sobre reprodução e uso dos métodos contraceptivos apresentadas no vídeo?

Você acredita que, depois de ter assistido a esse vídeo, adotará comportamentos mais responsáveis para prevenir uma gravidez precoce? Por quê?

ROTEIRO DE PERGUNTAS

Você tem outras dúvidas sobre reprodução e contracepção que não foram abordadas no vídeo e que gostaria que fossem esclarecidas? Quais?

Em uma escala de 1 a 3, você achou adequada a linguagem adotada no vídeo? Em sua opinião, que melhorias poderiam ser feitas quanto a isso?

Em uma escala de 1 a 3, quanto você acha que o vídeo atraiu sua atenção?

2. Coleta de dados

C Informem detalhadamente para cada voluntário como será conduzida a entrevista. Expliquem que, primeiro, ele assistirá a um vídeo e, só então, será entrevistado. Informem também que a conversa será gravada. Esclareçam qual é o tema do vídeo e quais são os objetivos da pesquisa. Expliquem qual é o conteúdo da entrevista e respondam a quaisquer dúvidas que o voluntário apresente. Encerrados os esclarecimentos, confirmem com o entrevistado se ele realmente deseja participar da pesquisa.

D Exibam o vídeo ao entrevistado e, em seguida, conduzam a entrevista de forma aberta, empática e interessada. A conversa deverá ser gravada.

3. Análise e interpretação dos dados

E Para organizar os dados obtidos com cada um dos entrevistados, elaborem uma tabela que contenha todas as perguntas e respectivas respostas.

F Analisem esses dados e construam gráficos para representá-los. Como exemplo de análise, considerem uma das perguntas sugeridas para a entrevista: “Em uma escala de 1 a 3, quanto você se sentiu tocado ou influenciado pelo retrato dos impactos da gravidez precoce na vida de um adolescente? Quanto a isso, em sua opinião, há algo no vídeo que pode ser melhorado?”

Note que, nesse caso, há dois tipos de resposta. Uma do tipo quantitativa, que atribui um valor de 1 a 3 para o quanto o entrevistado se sentiu influenciado pelo retrato dos impactos de uma gravidez precoce, e uma do tipo qualitativa, que expressa a sugestão do entrevistado sobre eventuais alterações no vídeo para melhorar a apresentação dos impactos de uma gravidez precoce.

Pensemos primeiro em como analisar os **dados quantitativos**. Digamos que temos um total de dez entrevistados. (Lembre-se que cada um deles atribuiu um valor de 1 a 3 como resposta à pergunta).

Uma das formas de conduzir essa análise é calcular a porcentagem de ocorrência de cada uma das três respostas (três valores) na amostra. Por exemplo, imaginemos que foram essas as frequências das respostas encontradas:

| Pergunta | 1 | 2 | 3 | total |
|---|---|---|---|-------|
| Em uma escala de 1 a 3, quanto você se sentiu tocado ou influenciado pelo retrato dos impactos da gravidez precoce na vida de um adolescente? | 2 | 3 | 5 | 10 |

Para calcular a porcentagem de ocorrência de cada valor, basta dividir a frequência de cada resposta pelo número total de respostas.

Em uma escala de ocorrências que varia de 1 a 3, podemos considerar que 1 se refere a nenhuma ou pouca sensibilização; 2, à sensibilização razoável; e 3, à grande sensibilização. Então, nessa pesquisa fictícia, 50% dos entrevistados se sentiram muito sensibilizados pelos impactos da gravidez precoce como retratados no vídeo, 30% se sentiram razoavelmente sensibilizados e 20% relataram pouca ou nenhuma sensibilização.

Realize esse tipo de análise para cada uma das perguntas da entrevista cujos

dados são quantitativos. Em seguida, passe para a análise dos **dados qualitativos**. No exemplo apresentado anteriormente, a pergunta era: “Em sua opinião, há algo no vídeo que pode ser melhorado para sensibilizar os espectadores com relação aos impactos de uma gravidez precoce?”. Uma das formas de se conduzir a análise das sugestões oferecidas é listá-las e dividi-las em categorias distintas, agrupando aquelas que se assemelham entre si. Em seguida, contabiliza-se o número de vezes que cada sugestão apareceu. Isso

permitirá analisar também a frequência de ocorrência das diferentes sugestões.

G Com o auxílio do professor, discutam e interpretem os diversos gráficos e dados obtidos até chegarem a um diagnóstico de como os entrevistados se sentiram influenciados pelo vídeo produzido. Verifiquem ainda se o conteúdo sobre reprodução e contracepção abordado pareceu pertinente ao público. Os resultados também indicarão sugestões para eventuais ajustes no material.

DISCUSSÃO

Questões de 1 a 5. As respostas vão depender do resultado das entrevistas. Deixe que os grupos discutam entre si os resultados das entrevistas. Depois, conduza uma discussão com todos os grupos, com o cuidado de não expor um grupo que tenha sofrido mais críticas que outro.

- 1.** O vídeo foi bem recebido pelos participantes do teste? Qual é a opinião geral deles sobre o que viram nos vídeos?
- 2.** Quais foram as principais críticas feitas ao material produzido? Vocês as consideraram úteis?
- 3.** Com base no resultado das entrevistas, pode-se afirmar que o vídeo atingiu o objetivo inicialmente definido?
- 4.** Vocês decidiram fazer alterações no vídeo com base no resultado das entrevistas? Em caso afirmativo, que alterações foram essas?
- 5.** Na opinião do grupo, esse teste foi positivo e contribuirá para melhorar o material produzido?

- A** Com o resultado das entrevistas em mãos, planejem as possíveis alterações no material.
- B** Após os ajustes, finalizem o vídeo. Se sentirem necessidade, façam outros testes, mas se atentem à data de exibição do material.
- C** Cuidem dos preparativos para a grande estreia.

DICA

Você sabia que, em 2019, foi criada a Semana Nacional de Prevenção da Gravidez na Adolescência no Brasil? Ela ocorre anualmente na primeira semana de fevereiro.

Já pensaram na possibilidade de divulgar os vídeos produzidos por vocês também durante esse evento, mesmo que ele ocorra no ano seguinte à finalização do projeto? Isso pode ser feito por meio de publicações nas redes sociais.

A QUE HORAS É O FILME?

OBJETIVOS DA ETAPA

- Organizar uma sessão de cinema destinada a adolescentes da comunidade em que vocês vivem para exibir a eles os vídeos produzidos neste projeto.
- Compartilhar os conhecimentos adquiridos sobre reprodução, contracepção e prevenção da gravidez na adolescência.
- Compartilhar a experiência de planejar e executar um projeto audiovisual.
- Debater sobre os direitos reprodutivos e sexuais dos adolescentes, a prevenção da gravidez na adolescência e o uso das mídias para produzir e divulgar conhecimento.

JUSTIFICATIVA

A exibição e a divulgação dos vídeos garantem que o conhecimento adquirido pela turma ao longo do projeto seja disseminado na comunidade, servindo de veículo de mobilização social para a transformação da realidade alarmante da gravidez na adolescência no Brasil.

ORGANIZANDO A EXIBIÇÃO

ANTES

- A** Criem cartazes de divulgação da exibição dos vídeos.
- B** Distribuam os cartazes nas escolas do bairro, no posto de saúde, nas bibliotecas, em centros comunitários, etc.
- C** Divulguem o evento também nas redes sociais.
- D** Determinem se será necessário organizar uma retirada prévia de convites ou se é possível que a sessão seja aberta ao público em geral.

NO DIA DO EVENTO

- E** Cheguem com antecedência ao local da exibição, garantindo que todos os materiais e equipamentos necessários estejam disponíveis (exemplos: projetor, telão, caixas de som, cadeiras, fiação elétrica, microfones, etc.).
- F** Limpem e organizem o espaço.
- G** Verifiquem se todos os equipamentos estão funcionando bem. Façam testes de projeção e de som.
- H** Arrumem as cadeiras da plateia.
- I** Façam registros do evento, tirem fotografias, façam breves filmagens ao longo da apresentação e do debate, além de gravar depoimentos e reações da plateia.
- J** Deixem preparada uma lista de questões que desejam debater com o público depois do filme.
- K** Preparem uma lista de presença.

RECEPÇÃO DO PÚBLICO E EXIBIÇÃO DO VÍDEO

- A** Um grupo deve ficar responsável por recepcionar a plateia.
- B** Uma vez que o público tiver se acomodado, no horário marcado para o início do evento, o grupo responsável deve apresentar o projeto e explicar como ele surgiu, como foi desenvolvido e qual é seu objetivo.
- C** Iniciem a projeção e curtam os vídeos com a plateia.

DEBATE PÓS-EXIBIÇÃO

Convidar o público a debater sobre o que foi visto nos vídeos é uma oportunidade de trocar percepções, opiniões e experiências com outros adolescentes sobre gravidez na adolescência, reprodução, sexualidade e uso de métodos contraceptivos.

- A** Iniciem o debate com uma sessão de perguntas e respostas. Nesse momento, é interessante contar como foram os processos de pesquisa, de levantamento de dados e de produção dos vídeos. Determinem previamente um tempo máximo para essa sessão.
- B** A discussão deve seguir abordando a importância da informação para a prevenção da gravidez na adolescência, quanto os jovens da comunidade sabem a respeito de métodos contraceptivos e se eles estão confortáveis para conversar sobre isso com um adulto e/ou para procurar ajuda no posto de saúde.
- C** Discutam também as consequências de uma gravidez na adolescência e sobre a garantia dos direitos sexuais e reprodutivos aos adolescentes como forma de prevenção a uma gravidez na adolescência. Essa etapa é importante para avaliar em que medida o objetivo de vocês foi alcançado. É importante estar atento aos seguintes pontos durante o debate:
 - O público recepcionou bem os vídeos?
 - As pessoas demonstraram compreender o objetivo do projeto?
 - A plateia ficou sensibilizada com os dados apresentados nos filmes?
 - Os espectadores revelaram ter aprendido algo novo com os vídeos?
 - Os vídeos despertaram o desejo de mobilização, tendo em vista a realidade local?
- D** Finalizem o debate agradecendo a presença e a participação de todos.

E DEPOIS?

Os vídeos produzidos por vocês podem ser disponibilizados em plataformas de vídeo. Para isso, criem uma página para esse projeto e a divulguem nas redes sociais. Verifiquem a possibilidade de organizar outras exposições em centros culturais, associações de bairros ou em outras escolas.

Exibição de cinema na comunidade de Jardim Gramacho, em Duque de Caxias (RJ). Foto de 2011.

Marcos Michael/Folhapress



COMO FOI PARTICIPAR DESTE PROJETO?

David Augusto/DJER



OBJETIVOS DA ETAPA

- Avaliar o desenvolvimento do projeto, identificando conhecimentos e metodologias adquiridos, desenvolvidos e/ou ampliados.
- Avaliar o impacto do projeto para si e para a comunidade.

JUSTIFICATIVA

A avaliação auxilia na identificação do que foi aprendido, como foi aprendido, como esse aprendizado será utilizado e de que maneira ele impacta sua vida.

REFLETIR

1. Entendo o que são e quais são os métodos contraceptivos?
2. Compreendo a importância do acesso aos direitos sexuais e reprodutivos como forma de prevenir a gravidez na adolescência?
3. Compreendo a produção de métodos contraceptivos como uma área da ciência e da tecnologia que está em constante evolução?
4. Minha percepção pessoal sobre o uso de métodos contraceptivos mudou depois que participei deste projeto?

INVESTIGAR

1. A gravidez na adolescência pode ser considerada um problema no município em que vivo?
2. As pesquisas e discussões realizadas permitiram que eu aprofundasse meu conhecimento sobre métodos contraceptivos?
3. Participei ativamente dos processos de coleta de dados, de pesquisa, de análise e de discussão dos resultados, contribuindo com o trabalho coletivo?

4. Sei diferenciar uma fonte confiável de pesquisa de uma fonte não confiável? Tive dificuldades em fazer essa distinção?
5. Como avalio minha habilidade de construir gráficos e de analisar e interpretar dados estatísticos absolutos e relativos?

PLANEJAR

1. Trabalhei em sintonia com meu grupo? Considerei equilibrada a divisão de tarefas?
2. Compreendi com clareza todas as etapas que seriam executadas?
3. Compreendi claramente a tarefa que eu desempenharia? Fiquei satisfeito com a tarefa de minha responsabilidade?

EXECUTAR

1. Desenvolvi competências e habilidades relacionadas a produção audiovisual? Pretendo usar essas novas habilidades em outros projetos?
2. Os conhecimentos sobre reprodução, contracepção e gravidez na adolescência que construímos nas etapas anteriores foram devidamente integrados na criação do vídeo?
3. Participei ativamente da produção do vídeo?

TESTAR E REFINAR






1. O conjunto de perguntas formuladas para as entrevistas foi adequado e suficiente para o que se pretendia avaliar?
2. Compreendi a diferença entre análise de dados quantitativos e análise de dados qualitativos? Tive alguma dificuldade na condução de alguma delas?
3. Aceitei e compreendi as críticas recebidas?
4. Reconheço que essa etapa de ajustes proporcionou melhora no material final?

COMPARTILHAR

1. Compreendo a importância da divulgação do trabalho do meu grupo como ferramenta de impacto social?
2. Reconheço a importância do debate público como forma de compartilhar conhecimento?
3. O projeto foi bem-sucedido em seu propósito de sensibilizar e de mobilizar a comunidade para a prevenção da gravidez na adolescência?

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DESENVOLVIDAS NESTA OBRA

Nos quadros a seguir estão indicadas as competências e as habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Médio, trabalhadas nos projetos desta obra. Veja a seguir as siglas utilizadas.

| | |
|---|---|
|  | Competências Gerais da Educação Básica (CGEB) |
|  | Competências específicas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CECNTEM) |
|  | Competências específicas de Matemática e suas Tecnologias (CEMATEM) |
|  | Competências específicas de Linguagens e suas Tecnologias (CELGEM) |
|  | Competências específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CECHSEM) |

PROJETO 1: Quero ser um *rocket scientist*. Por que não?!

COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

(CGEB1) Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

(CGEB2) Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

(CGEB3) Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

(CGEB7) Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

(CECNTEM1) Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

(CECNTEM2) Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

(CECNTEM3) Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

(CECHSEM1) Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

(CEMATEM1) Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.

(CEMATEM3) Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

(CEMATEM4) Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.

LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

(CELGEM1) Compreender o funcionamento das diferentes linguagens e práticas culturais (artísticas, corporais e verbais) e mobilizar esses conhecimentos na recepção e produção de discursos nos diferentes campos de atuação social e nas diversas mídias, para ampliar as formas de participação social, o entendimento e as possibilidades de explicação e interpretação crítica da realidade e para continuar aprendendo.

(CELGEM3) Utilizar diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais) para exercer, com autonomia e colaboração, protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva, de forma crítica, criativa, ética e solidária, defendendo pontos de vista que respeitem o outro e promovam os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável, em âmbito local, regional e global.

(CELGEM7) Mobilizar práticas de linguagem no universo digital, considerando as dimensões técnicas, críticas, criativas, éticas e estéticas, para expandir as formas de produzir sentidos, de engajar-se em práticas autorais e coletivas, e de aprender a aprender nos campos da ciência, cultura, trabalho, informação e vida pessoal e coletiva.

HABILIDADES

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como *softwares* de simulação e de realidade virtual, entre outros).

(EM13CNT206) Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.

(EM13CNT304) Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.

CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

(EM13CHS101) Identificar, analisar e comparar diferentes fontes e narrativas expressas em diversas linguagens, com vistas à compreensão de ideias filosóficas e de processos e eventos históricos, geográficos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais.

(EM13CHS103) Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros).

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

(EM13MAT101) Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

(EM13MAT103) Interpretar e compreender textos científicos ou divulgados pelas mídias, que empregam unidades de medida de diferentes grandezas e as conversões possíveis entre elas, adotadas ou não pelo Sistema Internacional (SI), como as de armazenamento e velocidade de transferência de dados, ligadas aos avanços tecnológicos.

(EM13MAT303) Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.

(EM13MAT402) Converter representações algébricas de funções polinomiais de 2ª grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais uma variável for diretamente proporcional ao quadrado da outra, recorrendo ou não a *softwares* ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica, entre outros materiais.

LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

(EM13LP12) Selecionar informações, dados e argumentos em fontes confiáveis, impressas e digitais, e utilizá-los de forma referenciada, para que o texto a ser produzido tenha um nível de aprofundamento adequado (para além do senso comum) e contemple a sustentação das posições defendidas.

(EM13LP15) Planejar, produzir, revisar, editar, reescrever e avaliar textos escritos e multissemióticos, considerando sua adequação às condições de produção do texto, no que diz respeito ao lugar social a ser assumido e à imagem que se pretende passar a respeito de si mesmo, ao leitor pretendido, ao veículo e mídia em que o texto ou produção cultural vai circular, ao contexto imediato e sócio-histórico mais geral, ao gênero textual em questão e suas regularidades, à variedade linguística apropriada a esse contexto e ao uso do conhecimento dos aspectos notacionais (ortografia padrão, pontuação adequada, mecanismos de concordância nominal e verbal, regência verbal etc.), sempre que o contexto o exigir.

(EM13LP16) Produzir e analisar textos orais, considerando sua adequação aos contextos de produção, à forma composicional e ao estilo do gênero em questão, à clareza, à progressão temática e à variedade linguística empregada, como também aos elementos relacionados à fala (modulação de voz, entonação, ritmo, altura e intensidade, respiração etc.) e à cinestesia (postura corporal, movimentos e gestualidade significativa, expressão facial, contato de olho com plateia etc.).

(EM13LP18) Utilizar *softwares* de edição de textos, fotos, vídeos e áudio, além de ferramentas e ambientes colaborativos para criar textos e produções multissemióticas com finalidades diversas, explorando os recursos e efeitos disponíveis e apropriando-se de práticas colaborativas de escrita, de construção coletiva do conhecimento e de desenvolvimento de projetos.

PROJETO 2: E a qualidade ambiental do lugar? Usando a arte de rua para gerar reflexão

COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

(CGEB1) Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

(CGEB3) Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

(CGEB4) Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

(CGEB7) Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

(CGEB8) Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

(CECNTEM2) Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

(CECNTEM3) Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

(CECHSEM2) Analisar a formação de territórios e fronteiras em diferentes tempos e espaços, mediante a compreensão das relações de poder que determinam as territorialidades e o papel geopolítico dos Estados-nações.

(CECHSEM3) Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global.

LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

(CELGEM1) Compreender o funcionamento das diferentes linguagens e práticas culturais (artísticas, corporais e verbais) e mobilizar esses conhecimentos na recepção e produção de discursos nos diferentes campos de atuação social e nas diversas mídias, para ampliar as formas de participação social, o entendimento e as possibilidades de explicação e interpretação crítica da realidade e para continuar aprendendo.

(CELGEM2) Compreender os processos identitários, conflitos e relações de poder que permeiam as práticas sociais de linguagem, respeitando as diversidades e a pluralidade de ideias e posições, e atuar socialmente com base em princípios e valores assentados na democracia, na igualdade e nos Direitos Humanos, exercitando o autoconhecimento, a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, e combatendo preconceitos de qualquer natureza.

(CELGEM3) Utilizar diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais) para exercer, com autonomia e colaboração, protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva, de forma crítica, criativa, ética e solidária, defendendo pontos de vista que respeitem o outro e promovam os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável, em âmbito local, regional e global.

(CELGEM5) Compreender os processos de produção e negociação de sentidos nas práticas corporais, reconhecendo-as e vivenciando-as como formas de expressão de valores e identidades, em uma perspectiva democrática e de respeito à diversidade.

(CELGEM6) Apreciar esteticamente as mais diversas produções artísticas e culturais, considerando suas características locais, regionais e globais, e mobilizar seus conhecimentos sobre as linguagens artísticas para dar significado e (re)construir produções autorais individuais e coletivas, exercendo protagonismo de maneira crítica e criativa, com respeito à diversidade de saberes, identidades e culturas.

HABILIDADES

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como *softwares* de simulação e de realidade virtual, entre outros).

(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como *softwares* de simulação e de realidade virtual, entre outros).

(EM13CNT206) Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

(EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

(EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

(EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

(EM13CHS206) Analisar a ocupação humana e a produção do espaço em diferentes tempos, aplicando os princípios de localização, distribuição, ordem, extensão, conexão, arranjos, casualidade, entre outros que contribuem para o raciocínio geográfico.

(EM13CHS302) Analisar e avaliar criticamente os impactos econômicos e socioambientais de cadeias produtivas ligadas à exploração de recursos naturais e às atividades agropecuárias em diferentes ambientes e escalas de análise, considerando o modo de vida das populações locais – entre elas as indígenas, quilombolas e demais comunidades tradicionais –, suas práticas agroextrativistas e o compromisso com a sustentabilidade.

(EM13CHS303) Debater e avaliar o papel da indústria cultural e das culturas de massa no estímulo ao consumismo, seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à percepção crítica das necessidades criadas pelo consumo e à adoção de hábitos sustentáveis.

(EM13CHS304) Analisar os impactos socioambientais decorrentes de práticas de instituições governamentais, de empresas e de indivíduos, discutindo as origens dessas práticas, selecionando, incorporando e promovendo aquelas que favoreçam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável.

(EM13CHS305) Analisar e discutir o papel e as competências legais dos organismos nacionais e internacionais de regulação, controle e fiscalização ambiental e dos acordos internacionais para a promoção e a garantia de práticas ambientais sustentáveis.

LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

(EM13LGG103) Analisar o funcionamento das linguagens, para interpretar e produzir criticamente discursos em textos de diversas semioses (visuais, verbais, sonoras, gestuais).

(EM13LGG202) Analisar interesses, relações de poder e perspectivas de mundo nos discursos das diversas práticas de linguagem (artísticas, corporais e verbais), compreendendo criticamente o modo como circulam, constituem-se e (re)produzem significação e ideologias.

(EM13LGG203) Analisar os diálogos e os processos de disputa por legitimidade nas práticas de linguagem e em suas produções (artísticas, corporais e verbais).

(EM13LGG302) Posicionar-se criticamente diante de diversas visões de mundo presentes nos discursos em diferentes linguagens, levando em conta seus contextos de produção e de circulação.

(EM13LGG304) Formular propostas, intervir e tomar decisões que levem em conta o bem comum e os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global.

(EM13LGG305) Mapear e criar, por meio de práticas de linguagem, possibilidades de atuação social, política, artística e cultural para enfrentar desafios contemporâneos, discutindo princípios e objetivos dessa atuação de maneira crítica, criativa, solidária e ética.

(EM13LGG503) Vivenciar práticas corporais e significá-las em seu projeto de vida, como forma de autoconhecimento, autocuidado com o corpo e com a saúde, socialização e entretenimento.

(EM13LGG601) Apropriar-se do patrimônio artístico de diferentes tempos e lugares, compreendendo a sua diversidade, bem como os processos de legitimação das manifestações artísticas na sociedade, desenvolvendo visão crítica e histórica.

(EM13LGG602) Fruir e apreciar esteticamente diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, assim como delas participar, de modo a aguçar continuamente a sensibilidade, a imaginação e a criatividade.

(EM13LGG603) Expressar-se e atuar em processos de criação autorais individuais e coletivos nas diferentes linguagens artísticas (artes visuais, audiovisual, dança, música e teatro) e nas intersecções entre elas, recorrendo a referências estéticas e culturais, conhecimentos de naturezas diversas (artísticas, históricas, sociais e políticos) e experiências individuais e coletivas.

(EM13LGG604) Relacionar as práticas artísticas às diferentes dimensões da vida social, cultural, política e econômica e identificar o processo de construção histórica dessas práticas.

PROJETO 3: Como ampliar minha voz? O ativismo digital e os desafios dos tempos atuais

COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

(CGEB4) Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

(CGEB5) Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

(CGEB7) Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

(CECNTEM1) Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

(CECNTEM3) Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

(CELGEM1) Compreender o funcionamento das diferentes linguagens e práticas culturais (artísticas, corporais e verbais) e mobilizar esses conhecimentos na recepção e produção de discursos nos diferentes campos de atuação social e nas diversas mídias, para ampliar as formas de participação social, o entendimento e as possibilidades de explicação e interpretação crítica da realidade e para continuar aprendendo.

(CELGEM3) Utilizar diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais) para exercer, com autonomia e colaboração, protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva, de forma crítica, criativa, ética e solidária, defendendo pontos de vista que respeitem o outro e promovam os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável, em âmbito local, regional e global.

(CELGEM7) Mobilizar práticas de linguagem no universo digital, considerando as dimensões técnicas, críticas, criativas, éticas e estéticas, para expandir as formas de produzir sentidos, de engajar-se em práticas autorais e coletivas, e de aprender a aprender nos campos da ciência, cultura, trabalho, informação e vida pessoal e coletiva.

HABILIDADES

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

(EM13CNT105) Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

(EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.

LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

(EM13LP15) Planejar, produzir, revisar, editar, reescrever e avaliar textos escritos e multissemióticos, considerando sua adequação às condições de produção do texto, no que diz respeito ao lugar social a ser assumido e à imagem que se pretende passar a respeito de si mesmo, ao leitor pretendido, ao veículo e mídia em que o texto ou produção cultural vai circular, ao contexto imediato e sócio-histórico mais geral, ao gênero textual em questão e suas regularidades, à variedade linguística apropriada a esse contexto e ao uso do conhecimento dos aspectos notacionais (ortografia padrão, pontuação adequada, mecanismos de concordância nominal e verbal, regência verbal etc.), sempre que o contexto o exigir.

(EM13LP17) Elaborar roteiros para a produção de vídeos variados (*vlog*, videoclipe, videominuto, documentário etc.), apresentações teatrais, narrativas multimídia e transmídia, *podcasts*, *playlists* comentadas etc., para ampliar as possibilidades de produção de sentidos e engajar-se em práticas autorais e coletivas.

(EM13LP39) Usar procedimentos de checagem de fatos noticiados e fotos publicadas (verificar/avaliar veículo, fonte, data e local da publicação, autoria, URL, formatação; comparar diferentes fontes; consultar ferramentas e *sites* checadores etc.), de forma a combater a proliferação de notícias falsas (*fake news*).

PROJETO 4: Quem domina a quadra da escola? Buscando espaços democráticos e bem-estar

COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

(CGEB7) Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

(CGEB8) Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

(CGEB9) Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

(CGEB10) Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

(CECNTEM2) Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

(CECNTEM3) Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

(CELGEM2) Compreender os processos identitários, conflitos e relações de poder que permeiam as práticas sociais de linguagem, respeitando as diversidades e a pluralidade de ideias e posições, e atuar socialmente com base em princípios e valores assentados na democracia, na igualdade e nos Direitos Humanos, exercitando o autoconhecimento, a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, e combatendo preconceitos de qualquer natureza.

(CELGEM3) Utilizar diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais) para exercer, com autonomia e colaboração, protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva, de forma crítica, criativa, ética e solidária, defendendo pontos de vista que respeitem o outro e promovam os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável, em âmbito local, regional e global.

HABILIDADES

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

(EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

(EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.

LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

(EM13LGG204) Dialogar e produzir entendimento mútuo, nas diversas linguagens (artísticas, corporais e verbais), com vistas ao interesse comum pautado em princípios e valores de equidade assentados na democracia e nos Direitos Humanos.

(EM13LP33) Selecionar, elaborar e utilizar instrumentos de coleta de dados e informações (questionários, enquetes, mapeamentos, opinários) e de tratamento e análise dos conteúdos obtidos, que atendam adequadamente a diferentes objetivos de pesquisa.

(EM13LP34) Produzir textos para a divulgação do conhecimento e de resultados de levantamentos e pesquisas - texto monográfico, ensaio, artigo de divulgação científica, verbete de enciclopédia (colaborativa ou não), infográfico (estático ou animado), relato de experimento, relatório, relatório multimidiático de campo, reportagem científica, *podcast* ou *vlog* científico, apresentações orais, seminários, comunicações em mesas redondas, mapas dinâmicos etc. -, considerando o contexto de produção e utilizando os conhecimentos sobre os gêneros de divulgação científica, de forma a engajar-se em processos significativos de socialização e divulgação do conhecimento.

PROJETO 5: Qual é o impacto do meu consumo? A química verde como alternativa sustentável

COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

(CGEB1) Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

(CGEB2) Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

(CGEB7) Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

(CECNTEM1) Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

(CECNTEM3) Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

(CEMATEM2) Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.

LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

(CELGEM3) Utilizar diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais) para exercer, com autonomia e colaboração, protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva, de forma crítica, criativa, ética e solidária, defendendo pontos de vista que respeitem o outro e promovam os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável, em âmbito local, regional e global.

(CELGEM6) Apreciar esteticamente as mais diversas produções artísticas e culturais, considerando suas características locais, regionais e globais, e mobilizar seus conhecimentos sobre as linguagens artísticas para dar significado e (re)construir produções autorais individuais e coletivas, exercendo protagonismo de maneira crítica e criativa, com respeito à diversidade de saberes, identidades e culturas.

HABILIDADES

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

(EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.

(EM13CNT106) Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais.

(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

(EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

(EM13CNT307) Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

(EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão), utilizando ou não recursos tecnológicos.

(EM13MAT203) Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.

LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

(EM13LGG301) Participar de processos de produção individual e colaborativa em diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais), levando em conta suas formas e seus funcionamentos, para produzir sentidos em diferentes contextos.

(EM13LGG604) Relacionar as práticas artísticas às diferentes dimensões da vida social, cultural, política e econômica e identificar o processo de construção histórica dessas práticas.

PROJETO 6: Fato ou fake? Como prevenir uma gravidez?

COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

(CGEB2) Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

(CGEB3) Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

(CGEB4) Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

(CGEB5) Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

(CGEB6) Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

(CGEB7) Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

(CGEB8) Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

(CGEB9) Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

(CECNTEM 2) Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

(CECNTEM 3) Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

(CECHSEM 1) Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.

LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

(CELGEM 1) Compreender o funcionamento das diferentes linguagens e práticas culturais (artísticas, corporais e verbais) e mobilizar esses conhecimentos na recepção e produção de discursos nos diferentes campos de atuação social e nas diversas mídias, para ampliar as formas de participação social, o entendimento e as possibilidades de explicação e interpretação crítica da realidade e para continuar aprendendo.

(CELGEM 3) Utilizar diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais) para exercer, com autonomia e colaboração, protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva, de forma crítica, criativa, ética e solidária, defendendo pontos de vista que respeitem o outro e promovam os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável, em âmbito local, regional e global.

(CELGEM 7) Mobilizar práticas de linguagem no universo digital, considerando as dimensões técnicas, críticas, criativas, éticas e estéticas, para expandir as formas de produzir sentidos, de engajar-se em práticas autorais e coletivas, e de aprender a aprender nos campos da ciência, cultura, trabalho, informação e vida pessoal e coletiva.

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

(CEMATEM 1) Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.

(CEMATEM 4) Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.

HABILIDADES

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

(EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

(EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.

(EM13CNT304) Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.

(EM13CNT306) Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.

(EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

(EM13CHS103) Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros).

LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

(EM13LGG104) Utilizar as diferentes linguagens, levando em conta seus funcionamentos, para a compreensão e produção de textos e discursos em diversos campos de atuação social.

(EM13LGG301) Participar de processos de produção individual e colaborativa em diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais), levando em conta suas formas e seus funcionamentos, para produzir sentidos em diferentes contextos.

(EM13LGG303) Debater questões polêmicas de relevância social, analisando diferentes argumentos e opiniões, para formular, negociar e sustentar posições, frente à análise de perspectivas distintas.

(EM13LGG304) Formular propostas, intervir e tomar decisões que levem em conta o bem comum e os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global.

(EM13LGG703) Utilizar diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais em processos de produção coletiva, colaborativa e projetos autorais em ambientes digitais.

(EM13LP17) Elaborar roteiros para a produção de vídeos variados (*vlog*, *videoclipe*, *videominuto*, *documentário* etc.), apresentações teatrais, narrativas multimídia e transmídia, *podcasts*, *playlists* comentadas etc., para ampliar as possibilidades de produção de sentidos e engajar-se em práticas autorais e coletivas.

(EM13LP30) Realizar pesquisas de diferentes tipos (bibliográfica, de campo, experimento científico, levantamento de dados etc.), usando fontes abertas e confiáveis, registrando o processo e comunicando os resultados, tendo em vista os objetivos pretendidos e demais elementos do contexto de produção, como forma de compreender como o conhecimento científico é produzido e apropriar-se dos procedimentos e dos gêneros textuais envolvidos na realização de pesquisas.

(EM13LP32) Selecionar informações e dados necessários para uma dada pesquisa (sem excedê-los) em diferentes fontes (orais, impressas, digitais etc.) e comparar autonomamente esses conteúdos, levando em conta seus contextos de produção, referências e índices de confiabilidade, e percebendo coincidências, complementaridades, contradições, erros ou imprecisões conceituais e de dados, de forma a compreender e posicionar-se criticamente sobre esses conteúdos e estabelecer recortes precisos.

(EM13LP33) Selecionar, elaborar e utilizar instrumentos de coleta de dados e informações (questionários, enquetes, mapeamentos, opinários) e de tratamento e análise dos conteúdos obtidos, que atendam adequadamente a diferentes objetivos de pesquisa.

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

(EM13MAT102) Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.

(EM13MAT406) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de *softwares* que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.

BIBLIOGRAFIA

AMERICAN CHEMICAL SOCIETY *et al.* *Química para um futuro sustentável*. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

Livro de química geral que aborda os processos químicos relacionados à qualidade da água, camada de ozônio, produção de energia, etc. Propõe também uma reflexão sobre as implicações dos comportamentos individuais e coletivos no planeta.

ANASTAS, P. T.; WILLIAMSON, T. C. (Ed.). *Green chemistry: designing chemistry for the environment*. American Chemical Society: Washington, 1996.

O livro aborda a síntese, o processamento e o uso de produtos químicos que reduzem os riscos para os seres humanos e o meio ambiente. Estimula os aspirantes a químicos como fazer química de maneira mais benigna para o meio ambiente.

BRASIL. Conselho Nacional do Ministério Público. *Diálogos e mediação de conflitos nas escolas: guia prático para educadores*. Brasília: CNMP, 2014. Disponível em: https://www.cnmp.mp.br/portal/images/stories/Comissoes/CSCCEAP/Di%C3%A1logos_e_Media%C3%A7%C3%A3o_de_Conflitos_nas_Escolas_-_Guia_Pr%C3%A1tico_para_Educadores.pdf. Acesso em: 20 dez. 2019.

O livro, acessível pela internet, apresenta orientações sobre mediação de conflitos e formas de implementar estratégias pacificadoras na escola. Apresenta também exemplos de como diferentes educadores e instituições abordaram os conflitos em suas escolas.

BUCKINGHAM, David. Cultura digital, educação midiática e o lugar da escolarização. *Educação & Realidade*, v. 35, n. 3, p. 37-58, set./dez., 2010. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/13077/10270>. Acesso em: 20 dez. 2019.

O artigo aborda alguns dos desafios que as culturas digitais emergentes exigem da escola na educação dos jovens. O autor defende que as escolas podem oferecer oportunidades de participação dos jovens em relação às novas mídias.

BURATTO, Alice Maria Gianini. Considerações acerca dos interstícios entre arte e ativismo. *Ponto Urbe* n. 18, 31 jul. 2016. Disponível em: <https://journals.openedition.org/pontourbe/2989>. Acesso em: 18 nov. 2019.

O artigo comunica uma pesquisa que pretende compreender os movimentos coletivos atuais e a intersecção entre arte e ativismo nos centros urbanos.

COSTA, Antonio Carlos Gomes da; VIEIRA, Maria Adenil. *Protagonismo juvenil: adolescência, educação e participação democrática*. São Paulo: FTD, 2006.

Com base em debates teóricos e em depoimentos de jovens protagonistas, o livro chama a atenção para o potencial transformador dos adolescentes na sociedade.

FERREIRA, Manuela Lowenthal; KOPANAKIS, Annie Rangel. A cidade e a arte: um espaço de manifestação. *Revista Tempo da Ciência*, v. 22, n. 44, 2015. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/tempodaciencia/article/view/12935/8936>. Acesso em: 18 nov. 2019.

O artigo busca analisar a arte de rua como um movimento de resistência e ressignificação; expressão que se faz presente não apenas nos grandes centros urbanos, como também nas cidades do interior do Brasil e em diversos estados.

FUNDO DE POPULAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Maternidade precoce: enfrentando o desafio da gravidez na adolescência*. 2013. Disponível em: <http://www.unfpa.org.br/Arquivos/swop2013.pdf>. Acesso em: 7 jan. 2020.

O documento traça um panorama da gravidez na adolescência no mundo, abordando os fatores que aumentam a vulnerabilidade das adolescentes e as estratégias consideradas eficazes para combater esse problema de escala mundial.

MÍDIAMAKERS PAPERS 1. Introdução à educação midiática: o que é, por que importa, por onde começar. 2. ed. 2019. Educamídia. Disponível em: <https://educamidia.org.br/recurso/midiapers-papers-guias-da-educacao-midiatica>. Acesso em: 12 jan. 2020.

O manual de educação midiática da organização MídiaMakers reúne dicas práticas de como e por que trabalhar educação midiática na escola, além de indicar estudos, pesquisas, projetos e outros materiais complementares sobre o tema.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 25 nov. 2019.

Texto que explica os objetivos da Agenda 2030 e apresenta os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e as 169 metas para o desenvolvimento sustentável.

POSSATO, Beatriz Cristina *et al.* O mediador de conflitos escolares: experiências

na América do Sul. *Revista Psicologia Escolar e Educacional*, v. 20, n. 2, p. 357-366, maio/ago. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pee/v20n2/2175-3539-pee-20-02-00357.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2019.

O artigo discute a mediação de conflitos como estratégia para amenizar as violências escolares e analisa sua aplicação, que vem se expandindo cada vez mais, segundo a autora, indiscriminadamente.

RIBEIRO, Neide Aparecida. *Cyberbullying: práticas e consequências da violência virtual na escola*. São Paulo: Juspodivm, 2019.

O trabalho investiga a ocorrência do *cyberbullying* no ambiente escolar e chama a atenção para as graves consequências desse fenômeno e a necessidade do comprometimento de professores, estudantes e familiares.

ROSENBERG, Marshall B. *Comunicação não-violenta: técnicas para aprimorar relacionamentos pessoais e profissionais*. São Paulo: Ágora, 2006.

A obra apresenta um guia prático e didático para a resolução de conflitos, o que pode contribuir para o combate à violência no ambiente escolar e a melhoria das relações construídas nesse espaço.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. *Guia prático de atualização: Prevenção da gravidez na adolescência*, n. 11, jan. 2019. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Adolescencia_-_21621c-GPA_-_Prevencao_Gravidez_Adolescencia.pdf. Acesso em: 15 nov. 2019.

O guia traz estatísticas recentes sobre a incidência da gravidez na adolescência no Brasil, bem como aborda as situações de risco associadas à gravidez nessa etapa da vida e suas consequências.

SOUZA, Paulo Vitor Teodoro de; AMAURO, Nicéa Quintino. A construção e lançamento de foguetes como estratégia potencial na busca por aulas interdisciplinares – um estudo de caso. In: *Enciclopédia biosfera*, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 11, n. 22, p. 91-99, 2015. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015D/A%20construcao.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2020.

O trabalho descreve os resultados de uma intervenção pedagógica que utiliza projetos de construção e lançamento de foguetes para ensinar conteúdos de Química, Física, Matemática e Arte de forma contextualizada, colaborativa e interdisciplinar.

Não escreva no livro.



MANUAL DO PROFESSOR

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| Ensino Médio em contexto | 4 |
| O Novo Ensino Médio e a Base Nacional Comum Curricular..... | 5 |
| • Temas Contemporâneos Transversais..... | 6 |
| • As Ciências da Natureza na BNCC..... | 7 |
| A perspectiva da Aprendizagem Baseada em Projetos | 7 |
| Possibilidades do trabalho com projetos..... | 8 |
| • Desenvolvimento de competências..... | 8 |
| • Interdisciplinaridade..... | 9 |
| • Leitura inferencial..... | 9 |
| • Pensamento computacional..... | 10 |
| • Argumentação..... | 11 |
| A avaliação em projetos escolares..... | 11 |
| Organização da obra | 12 |
| Como os projetos estão organizados..... | 12 |
| • Preparação..... | 12 |
| • Desenvolvimento..... | 13 |
| • Conclusão..... | 14 |
| Temas integradores..... | 14 |
| Quadro de projetos..... | 15 |
| Bibliografia | 16 |
| Projeto 1 Quero ser um <i>rocket scientist</i> . Por que não?!..... | 18 |
| Projeto 2 E a qualidade ambiental do lugar? Usando a arte de rua para gerar reflexão..... | 29 |
| Projeto 3 Como ampliar minha voz? O ativismo digital e os desafios dos tempos atuais..... | 45 |
| Projeto 4 Quem domina a quadra da escola? Buscando espaços democráticos e bem-estar..... | 57 |
| Projeto 5 Qual é o impacto do meu consumo? A química verde como alternativa sustentável..... | 74 |
| Projeto 6 Fato ou <i>fake</i> ? Como prevenir uma gravidez?..... | 85 |

Ensino Médio em contexto

O Ensino Médio torna-se um direito universal subjetivo dos cidadãos brasileiros a partir de 2009, por meio da Emenda Constitucional n. 59/2009 (BRASIL, 2009), que amplia a obrigatoriedade escolar para a faixa dos 4 aos 17 anos de idade. Desde então, nossa sociedade passa a reconhecer essa etapa como fundamental para a construção da cidadania, a fim de que nossos jovens possam expandir seus horizontes mediante o acesso ao conhecimento historicamente acumulado, de modo que ganhem autonomia intelectual e ferramentas para o pleno exercício da cidadania e dos demais direitos sociais.

No entanto, o Ensino Médio tem uma particularidade. Por ser a última etapa da Educação Básica, faz-se necessário reconhecê-la dentro de uma visão sistêmica, não apenas no âmbito da formação de cidadãos, mas como transição para outras etapas da vida, como explicitado nas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (DCN): “Visão sistêmica implica, portanto, reconhecer as conexões intrínsecas entre Educação Básica e Educação Superior; entre formação humana, científica, cultural e profissionalização [...]”. (BRASIL, 2013, p. 147)

As expectativas para essa etapa são tantas que chegam a ser mencionadas como fundamentais para o desenvolvimento do país.

Para alcançar o pleno desenvolvimento, o Brasil precisa investir fortemente na ampliação de sua capacidade tecnológica e na formação de profissionais de nível médio e superior. Hoje, vários setores industriais e de serviços não se expandem na intensidade e ritmos adequados ao novo papel que o Brasil desempenha no cenário mundial, por se ressentirem da falta desses profissionais. Sem uma sólida expansão do Ensino Médio com qualidade, por outro lado, não se conseguirá que nossas universidades e centros tecnológicos atinjam o grau de excelência necessário para que o País dê o grande salto para o futuro.

(BRASIL, 2013, p. 145)

Contudo, ainda que sua importância venha sendo defendida e amparada em leis e documentos oficiais sobre a educação no país, e mesmo tendo sido registrado aumento do contingente discente nos últimos anos, essa etapa de ensino apresenta problemas de acesso e altas taxas de evasão e defasagem.

Esse cenário pode ser explicado por inúmeros aspectos que se combinam de forma complexa e em diferentes proporções, dependendo da realidade de cada local, como fatores sociais, políticos, geográficos, etc. Mas um elemento tem sido frequentemente mencionado: a falta de sentido que muitos jovens veem no Ensino Médio.

Os jovens em idade de frequentar o Ensino Médio têm anseios próprios e estão preocupados não apenas com o trabalho que exercerão no futuro, como também com outros aspectos de sua vida: social, afetivo, criativo, etc. Além disso, com as transformações sociais ocorridas nos séculos XX e XXI e a revolução promovida pelas tecnologias da informação e da comunicação, em termos de acesso ao conhecimento, os alunos do Ensino Médio vivem de forma mais aguda a crise pela qual a instituição escolar e o próprio papel do professor têm enfrentado.

Conforme Oliveira (2008¹), a escola, e aqui tratando especificamente o Ensino Médio, já não se apresenta como representante único e legítimo de uma cultura a ser transmitida. Para Abramovay e Castro (2003²), tal monopólio da produção de significados não é predominante frente às múltiplas formas oferecidas aos jovens para construir percepções sobre o mundo. Os mesmos trazem à escola suas próprias linguagens e culturas, fazendo-se atores, sujeitos ativos na construção da forma de ser no espaço escolar e não apenas receptores de conteúdos com fins de

¹ OLIVEIRA, Adriano M. *Jovens e adolescentes no ensino médio: sintomas de uma sistemática desvalorização das culturas juvenis*. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2008.

² ABRAMOVAY, Miriam; CASTRO, Mary G. *Ensino médio: múltiplas vozes*. Brasília, DF: Unesco/MEC, 2003.

memorização. Nesse contexto, a cultura escolar e o processo de ensino vivenciado no ensino médio perdem lugar para as diferentes culturas que o jovem experimenta, como a cultura do *skateboard*, do *hip-hop*, do *funk*, da grafiteagem, antagonicamente divergente da escola na maior parte das vezes, que fica fechada em si, não oferecendo espaços de abertura à criatividade, ao nomadismo, às inúmeras idas e voltas que têm caracterizado os espaços juvenis (PAIS, 2006³).

[...]

Parece ser esse um dos aspectos do Ensino Médio que denota a sua crise: as dificuldades em conformar os jovens à cultura escolar. Tais situações reforçam a ideia que permeia a reflexão acerca da juventude e de processos de escolarização, ou seja, o Ensino Médio ainda se faz palco de práticas de longa duração, as quais nem sempre atendem à diversidade de interesses de seu público e, logo, manifestam-se dificuldades no estabelecimento de relações de sentido por parte dos alunos jovens.

(TOMAZETTI; SCHLICKMANN, 2016, p. 334-335)

Assim, um ensino desvinculado desses anseios dificilmente terá sucesso em atrair os jovens e cumprir sua função. Por esse motivo, as DCN já apontavam: “É sabido que a questão do atendimento das demandas das ‘juventudes’ vai além da atividade da escola, mas entende-se que uma parte significativa desse objetivo pode ser alcançada por meio da transformação do currículo escolar e do projeto político-pedagógico”. (BRASIL, 2013, p. 147)

O Novo Ensino Médio e a Base Nacional Comum Curricular

A crise apontada anteriormente pode ser tomada como incentivo para novas configurações escolares que atribuam valor para professores e alunos. Visando promover as mudanças necessárias e propondo a construção de uma identidade própria para o Ensino Médio, foi idealizada uma reforma dessa etapa educacional, processo esse que foi oficialmente instituído em 2017 (BRASIL, 2017). Essa reforma aliou-se ao estabelecimento da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) no esforço conjunto de implementar de forma efetiva uma nova proposta de ensino, com o desafio de aproximar aluno e mundo contemporâneo.

A reforma do Ensino Médio prevê maior tempo na escola, mas não necessariamente maior ênfase na transmissão de conhecimentos conceituais. Ao contrário, ela pressupõe mais espaço e tempo para práticas diversificadas e flexíveis, maior integração entre os saberes, opções de itinerários conforme o interesse dos estudantes e um olhar para a construção do projeto de vida.

Essa nova estrutura do Ensino Médio, além de ratificar a organização por áreas do conhecimento – sem desconsiderar, mas também sem fazer referência direta a todos os componentes que compunham o currículo dessa etapa –, prevê a oferta de variados itinerários formativos, seja para o aprofundamento acadêmico em uma ou mais áreas do conhecimento, seja para a formação técnica e profissional. Essa estrutura adota a flexibilidade como princípio de organização curricular, o que permite a construção de currículos e propostas pedagógicas que atendam mais adequadamente às especificidades locais e à multiplicidade de interesses dos estudantes, estimulando o exercício do protagonismo juvenil e fortalecendo o desenvolvimento de seus projetos de vida.

(BRASIL, 2018, p. 468)

Em caráter complementar, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) passa a determinar quais aprendizagens comuns e obrigatórias, conectadas às competências que preparam os jovens para a vida, devem ser trabalhadas nas escolas de todo o país. É importante ressaltar a inter-relação entre aprendizagem e competências.

³ PAIS, José M. Buscas de si: expressividades e identidades juvenis. In: ALMEIDA, Maria I. M.; EUGENIO, Fernanda. *Culturas juvenis: novos mapas do afeto*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006. p. 7-10.

Na BNCC, **competência** é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.

Ao definir essas competências, a BNCC reconhece que a “educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza” (BRASIL, 2013)⁴, mostrando-se também alinhada à Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU)⁵.

(BRASIL, 2018, p. 8)

A BNCC propõe, para a etapa do Ensino Médio, uma organização curricular que possibilite a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, o conhecimento dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, além de abordagens e temas mais próximos das culturas juvenis, do mundo do trabalho e de dinâmicas e questões sociais do mundo contemporâneo.

As aprendizagens da etapa seguem orientadas pelas dez competências gerais da Educação Básica e têm as aprendizagens essenciais organizadas em quatro áreas do conhecimento (Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas). Cada área de conhecimento é pautada por suas competências específicas que são articuladas às habilidades a serem desenvolvidas ao longo do Ensino Médio.

Na BNCC, para cada área do conhecimento, são definidas **competências específicas**, articuladas às respectivas competências das áreas do Ensino Fundamental, com as adequações necessárias ao atendimento das especificidades de formação dos estudantes do Ensino Médio. [...]

Relacionadas a cada uma dessas competências, são descritas **habilidades** a ser desenvolvidas ao longo da etapa [...].

(BRASIL, 2018, p. 470)

As habilidades estão relacionadas a diferentes conteúdos, conceitos e processos, que, por sua vez, são organizados em unidades temáticas.

Essa concepção evidencia a proposta de um ensino com foco no desenvolvimento da capacidade de aprender, de saber lidar com a disponibilidade cada vez maior de informações, de atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, de aplicar à resolução de problemas os saberes adquiridos, de tomar decisões de maneira autônoma, de ser proativo para identificar os dados em uma situação e buscar soluções pertinentes, de conviver e aprender com as diferenças e as diversidades.

Temas Contemporâneos Transversais

A BNCC também orienta que as escolas e redes de ensino incorporem a seus respectivos currículos e propostas pedagógicas o trabalho com Temas Contemporâneos Transversais (TCTs). O objetivo é contextualizar o ensino com temas que afetam a vida humana, que despertam o interesse dos estudantes e que têm relevância em sua formação como cidadão em diversas escalas (local, regional e global).

Os TCTs possibilitam estabelecer ligações entre diferentes componentes curriculares, atendem às demandas da sociedade contemporânea e contribuem para um ensino integrador e transversal. Eles perpassam diferentes áreas do conhecimento e se dividem em

⁴ BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. Caderno de Educação em Direitos Humanos. Educação em Direitos Humanos: Diretrizes Nacionais. Brasília: Coordenação Geral de Educação em SDH/PR, Direitos Humanos, Secretaria Nacional de Promoção e Defesa dos Direitos Humanos, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=32131-educacao-dh-diretrizesnacionais-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 4 dez. 2019.

⁵ ONU. Organização das Nações Unidas. Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 4 dez. 2019.

seis grandes áreas temáticas: meio ambiente, economia, saúde, cidadania e civismo, multiculturalismo e ciência e tecnologia.

Essa abordagem se baseia na problematização da realidade e das situações de aprendizagem, na integração das habilidades e competências curriculares à resolução de problemas e na visão do conhecimento como uma construção coletiva.

As Ciências da Natureza na BNCC

De modo geral, o ensino de Ciências da Natureza proposto na BNCC está alinhado a um enfoque na alfabetização científica:

[...] a necessidade de a Educação Básica – em especial, a área de Ciências da Natureza – comprometer-se com o letramento científico da população.

É importante destacar que aprender Ciências da Natureza vai além do aprendizado de seus conteúdos conceituais. Nessa perspectiva, a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias – por meio de um olhar articulado da Biologia, da Física e da Química – define competências e habilidades que permitem a ampliação e a sistematização das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental no que se refere: aos conhecimentos conceituais da área; à contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conhecimentos; aos processos e práticas de investigação e às linguagens das Ciências da Natureza.

(BRASIL, 2018, p. 547)

No contexto dos Projetos Integradores, a abordagem da área de Ciências da Natureza deve ser compreendida não somente pelos conteúdos tradicionais mobilizados nas aulas, mas, em especial, pela possibilidade de aplicar nas práticas a lógica de produção de conhecimento usado nas ciências da natureza, que se baseia na investigação, na pesquisa, no raciocínio lógico, na elaboração e verificação de hipóteses, entre outras estratégias.

Além disso, a própria discussão sobre os produtos e processos das ciências pode se articular ao dia a dia na sala de aula, possibilitando àqueles dispostos a realizar novas dinâmicas implementar um Ensino Médio relevante e efetivo para a formação dos jovens do século XXI.

A perspectiva da Aprendizagem Baseada em Projetos

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) surgiu nas primeiras décadas do século XX e começou a ser usada principalmente na formação em nível superior. Com o tempo, pesquisadores passaram a vê-la com grande potencial para uso no Ensino Básico e, hoje, muitos recomendam essa abordagem como uma metodologia adequada ao contexto dos tempos atuais e ao desenvolvimento das competências que o século XXI demanda (BENDER, 2014).

Essencialmente, a ABP é um formato de ensino no qual os alunos se deparam com problemas do mundo real e são convocados, por meio de questões motivadoras, a contribuir na busca de soluções para tais problemas. Essa contribuição se efetiva com a realização de projetos autênticos e realistas, gerando um produto final relevante para sua comunidade.

Durante o percurso de realização dos projetos, é possível ensinar conteúdos acadêmicos no contexto do trabalho cooperativo. Também se integra a esse percurso a investigação como elemento de sua realização propriamente dita, tal como o uso ativo e consciencioso da internet, além de pesquisas de campo, pesquisas bibliográficas, experimentos, entrevistas, etc.

Outro aspecto relevante da perspectiva do trabalho baseado em projetos é sua capacidade de gerar o engajamento dos alunos. O próprio fato de tratar de demandas reais e de partir de questões motivadoras já traz em si um potencial de comprometimento. Além

disso, os projetos oferecem aos alunos possibilidades de escolha que não costumam estar presentes em abordagens mais tradicionais; esse incentivo ao fazer autônomo propicia maior envolvimento com o conteúdo acadêmico relacionado à execução do projeto.

Markham e colaboradores (2008) sintetizam a ABP da seguinte forma:

A Aprendizagem Baseada em Projetos [...] oferece aos alunos a oportunidade de aprender a trabalhar em grupo e realizar tarefas comuns. Exige que os alunos monitorem seu próprio desempenho e suas contribuições ao grupo. Ela força os alunos a confrontar problemas inesperados e descobrir como resolvê-los, além de oferecer aos alunos tempo para se aprofundar em um assunto e ensinar aos outros o que aprenderam.

(MARKHAM; LARMER; RAVITZ, 2008, p. 5)

Contudo, existem diferenças quanto à definição do que consiste a ABP, e é grande a variedade de formatos encontrada em sua implementação metodológica. Em síntese, as discussões sobre a eficácia da ABP resultaram em critérios que devem nortear as diferentes possibilidades de se empreender um ensino por projetos:

- Currículo elaborado em torno de problemas, com ênfase nas habilidades cognitivas e na ampliação do conhecimento.
- Ambiente de aprendizagem centrado no aluno e organizado em pequenos grupos, de modo a fomentar uma aprendizagem ativa na qual os professores atuem como facilitadores, fornecendo aos estudantes referência experiente.
- Resultados focados no desenvolvimento de competências e na motivação dos alunos para a aprendizagem permanente (DRAKE; LONG, 2009, p. 3).

Possibilidades do trabalho com projetos

Desenvolvimento de competências

Retomando a definição de competência apresentada pela BNCC (e citada anteriormente), é possível notar a importância da mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver uma demanda da vida real. De acordo com Perrenoud (2000), competência é a faculdade de mobilizar um conjunto de saberes, capacidades, informações, etc., ou seja, habilidades, para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações.

Essa concepção de um ensino focado no desenvolvimento de competências e habilidades também é um pressuposto importante na defesa do uso de projetos como ferramenta de ensino.

O surgimento de um método de ensino e aprendizagem chamado Aprendizagem Baseada em Projetos é resultado de dois desenvolvimentos importantes ocorridos durante os últimos 25 anos. Primeiro, houve uma revolução na Teoria da Aprendizagem. As pesquisas em neurociência e em psicologia ampliaram os modelos cognitivos e comportamentais de aprendizagem – que dão sustentação ao ensino direto tradicional – e demonstraram que conhecimento, pensamento, ação e contextos de aprendizagem estão inextricavelmente relacionados. Hoje, sabemos que a aprendizagem é, em parte, uma atividade social; ela ocorre em um contexto de cultura, comunidade e experiências anteriores. [...]

Em segundo lugar, o mundo mudou. Quase todos os professores compreendem como a cultura industrial moldou a organização e os métodos das escolas nos séculos XIX e XX e reconhecem que as escolas agora precisam se adaptar a um novo século. Não há dúvida de que as crianças precisam tanto de conhecimento quanto de habilidades para ter êxito. Essa necessidade é determinada não apenas pelas demandas da força de trabalho por empregados com alto desempenho que possam planejar, trabalhar em equipe e se comunicar, mas também pela necessidade de ajudar todos os jovens a adquirir responsabilidade cívica e a dominar suas novas funções como cidadãos do mundo.

(MARKHAM; LARMER; RAVITZ, 2008, p. 7)

Ao colocar os estudantes diante de um desafio que os instiga a criar uma solução útil para sua realidade, a realização de projetos mostra-se especialmente alinhada à proposta de desenvolvimento de competências. Afinal, para a consecução do projeto, os alunos deverão refletir sobre a situação-problema, realizar investigações diversas, comunicar-se e resolver conflitos, aplicar conhecimentos variados na solução de problemas, entre outras tarefas. Dessa forma, essa abordagem lhes permite trabalhar de forma autônoma na construção do próprio conhecimento.

Interdisciplinaridade

Pelo fato de os projetos proporem reflexão e atuação em problemas do mundo real, as situações de aprendizagem apresentadas permitem estabelecer relações entre conceitos, métodos e abordagens dos diferentes componentes curriculares da Educação Básica. Afinal, os desafios a que a realidade nos expõe não estão compartimentalizados em categorias de saberes. Sobre esse aspecto, Bender (2014) comenta:

A integração de disciplinas variadas com diversas habilidades de pensamento na ABP ajuda professores a trabalharem por meio de padrões de conteúdos vastos, ensinando os alunos a engargarem a conectividade das grandes ideias dentro das várias áreas do currículo.

(BENDER, 2014, p. 25)

É importante destacar que, ao mesmo tempo que oferecem muitas potencialidades de aprendizagem, os projetos apresentam grandes desafios ao professor. Cabe à equipe docente buscar apoio e cooperação mútua para elaborar um planejamento interdisciplinar, possibilitando a oferta de conteúdo relevante aos estudantes.

Leitura inferencial

Durante a realização de um projeto, em suas investigações ou na execução de tarefas, os alunos vão se deparar com diversas situações e textos (verbais ou não verbais). Para cada um deles, deverão elaborar um sentido, que vai além de localizar as informações apresentadas. Para elaborar esse sentido, os alunos precisam fazer inferências, estabelecendo relações entre o que está explícito no texto (ou na situação vivenciada) e aquilo que eles inserem no texto com base em seu conhecimento de mundo.

Nessa perspectiva, o conhecimento prévio é um fator fundamental na qualidade das inferências que uma pessoa pode fazer ao realizar uma leitura, e, conseqüentemente, torna-se estritamente necessário para a compreensão de um texto, pois é esse conhecimento, seja linguístico, conceitual ou procedimental, que permite ao leitor fazer as inferências necessárias para a construção de significados de um texto. (KLEIMAN, 2010).

Segundo Guedes (1999, 31), “a inferência pode ser considerada a maior contribuição cognitiva do leitor. Sem perceber, o leitor está inferindo, isto é, adequando representações mentais”.

Em sala de aula, o professor pode promover a qualidade das inferências nas leituras dos alunos de diversas formas. É possível formular perguntas que os motivem a antecipar informações, verificar a probabilidade de que as hipóteses sejam reais, incentivá-los a acessar seus conhecimentos prévios, levá-los a explicar o que está implícito em um texto, a preencher lacunas de informação com base em pistas já dadas e a excluir ou confirmar hipóteses levantadas durante a leitura.

Seguramente, ao se empenhar para que os alunos realizem cada vez mais e melhor a leitura inferencial, maior será a qualidade dos resultados obtidos nas atividades propostas pelo professor. Assim, o professor da área de Ciências da Natureza estará contribuindo para a formação de leitores proficientes, competência tão necessária aos alunos no enfrentamento aos desafios da vida.

Pensamento computacional

Quem imagina que o pensamento computacional diz respeito a saber navegar na internet, utilizar as redes sociais, enviar *e-mails* ou utilizar ferramentas digitais para elaborar um texto ou resolver uma equação está enganado.

O pensamento computacional utiliza a linguagem e o raciocínio da computação para resolver problemas de modo individual ou colaborativo. Essa estratégia de ensino e aprendizagem está próxima do pensamento analítico, que, assim como a matemática, a engenharia e a ciência, busca aprimorar a proposição de soluções para problemas. De acordo com a BNCC:

- pensamento computacional: envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos.

(BRASIL, 2018, p. 474)

Nesta obra, tomamos como base os quatro eixos do pensamento computacional apresentado pelo Currículo de Tecnologia e Computação, do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (Cieb):

- Decomposição: trata da divisão de problemas complexos em partes menores para sua solução.
- Reconhecimento de padrões: envolve a identificação de padrões entre problemas para sua solução.
- Abstração: envolve a filtragem e classificação de dados para a resolução de problemas.
- Algoritmos: refere-se à construção de orientações claras para a resolução de problemas.

Esses eixos são trabalhados especificamente no projeto 1 deste livro, mas é importante ressaltar que o pensamento computacional pode ser incorporado de diversas maneiras ao se abordar e tentar solucionar um problema. A própria estrutura dos projetos aqui apresentados e a abordagem dos problemas são pertinentes ao desenvolvimento do pensamento computacional.

Nas atividades propostas na escola, consideramos sempre que a melhoria da aprendizagem dos alunos passa pelo pensamento computacional. Devemos então considerar atividades práticas como situações que possibilitem aprendizagem significativa dando condições para que os alunos possam:

- a) formular questões acerca de sua realidade e dos fenômenos que vivenciam;
- b) elaborar hipóteses sobre essa realidade e esses fenômenos e testá-las, orientando-se por procedimentos planejados;
- c) interagir com seus colegas em um ambiente coletivo propício ao debate de ideias e ao desenvolvimento da capacidade de argumentação através do confronto de suas opiniões.

[...]

Para os alunos aprenderem a trabalhar com autoria digital e colaborativa, mais importante do que as tecnologias utilizadas é o planejamento do professor e a clareza dos objetivos propostos, aliados à sua mediação, com boas perguntas e uma condução atenta da situação de aprendizagem. Isso permitirá aos alunos refletirem sobre o que estão fazendo, por que e para que. Dessa forma, a discussão das observações, dos fenômenos e a interpretação dos resultados têm a finalidade de produzir conhecimento, o que se busca no pensamento computacional e do fazer pedagógico.

(ANDRÉ, 2018, p. 105-106)

Assim, mesmo sem envolver o uso de computadores, o pensamento computacional pode cada vez mais integrar a formação dos estudantes do Ensino Médio, tornando-os aptos a intervir de forma cidadã no meio em que vivem.

Argumentação

A argumentação aparece explicitamente na BNCC na competência geral da Educação Básica 7:

Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

(BRASIL, 2018, p. 9)

Por esse excerto, é possível notar a importância que os fatos, os dados e as informações confiáveis têm para a construção de uma boa argumentação. Também é possível perceber que a argumentação, como competência a ser desenvolvida na escola, deve estar vinculada a princípios éticos e cidadãos.

Considerando esse viés, o trabalho com projetos mostra-se particularmente propício para provocar situações nas quais os alunos têm oportunidades de desenvolver importantes habilidades relacionadas à argumentação, como construir um discurso oral coerente, expressar uma explicação, defender uma tese, deliberar coletivamente ou propor soluções para problemas.

Além disso, se conduzidas de maneira colaborativa e solidária, as atividades inerentes à realização dos projetos acabam servindo para consolidar valores e atitudes essenciais para a convivência em sociedade e como exemplos de como se constrói o conhecimento. Ou seja, possibilitam também o confronto respeitoso com a diferença e a experiência do caráter coletivo, social e cultural da construção do conhecimento.

Ao professor, cabe estar atento a diferentes aspectos, como indicado por Sasseron e Carvalho (2011):

Quando nós colocamos a capacidade de desenvolver um argumento como um objetivo, significa um interesse não somente na resolução de problemas de ciências pelos alunos (nível cognitivo ou estratégico), mas também implica dar atenção aos critérios que conduzem a uma ou outra solução, ao porquê algumas soluções terem sido descartadas, como este processo de comparação é compreendido, quais analogias ou metáforas levaram a este entendimento (nível epistemológico), bem como no acompanhamento dos alunos em sua própria aprendizagem (nível metacognitivo).

(JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; RODRÍGUEZ; DUSCHL, 2000, p. 762, *apud* SASSERON e CARVALHO, 2011, p. 100)

A avaliação em projetos escolares

Da mesma forma que a proposta de ensinar e aprender por meio do desenvolvimento de projetos exige reorganizações de tempo, espaço e disciplinas, o processo de avaliação também deve ser repensado.

Aprendizagem Baseada em Projetos afasta aprendizes e professores das tradicionais provas com lápis e papel e os aproxima de práticas de avaliação mais “autênticas”. Além do conteúdo didático, os objetivos de ensino associados à ABP estão ligados ao uso de conhecimentos e habilidades durante a atividade de resolução de problemas. Isso exige avaliações de desempenho que analisem as habilidades necessárias para pensamento de ordem superior, as tarefas necessárias para que os alunos produzam um produto de qualidade e um método de investigação disciplinada por meio do qual os alunos integrem conteúdo e processo para produzir conhecimento útil. Uma vez que visam medir práticas autênticas, como cooperação, comunicação, resolução de problemas e trabalho em equipe, as avaliações baseadas em desempenho são mais diversificadas do que as avaliações tradicionais. Essas práticas são dinâmicas, experienciais e não padronizadas e exigem avaliações que possam capturar o processo de aprendizagem, assim como o resultado final.

(MARKHAM; LARMER; RAVITZ, 2008)

O que Markham e seus colaboradores (2008) sugerem é que o professor reflita sobre como as diferentes produções e interações realizadas pelos alunos podem fornecer evidências adequadas de aprendizagem. Podem ser avaliados, por exemplo, a maneira como o conhecimento é aplicado, o desenvolvimento e a mobilização de habilidades diversas, a construção e a reconfiguração de hábitos mentais, entre outros aspectos.

Para isso, é importante criar um plano dirigido aos conteúdos e às habilidades específicas de cada projeto, de forma que o processo avaliativo seja justo e preciso. Esse plano pode abranger não apenas o produto final, mas também os variados produtos intermediários, valendo-se de métodos diferentes, de acordo com as produções dos alunos.

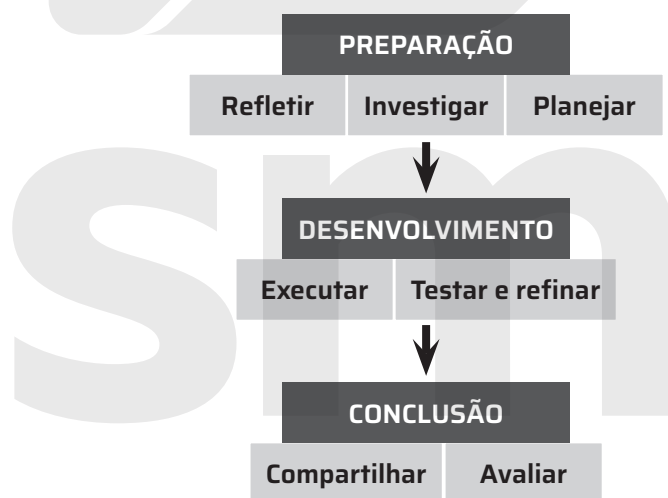
Por fim, é importante oferecer um retorno útil aos alunos durante todo o processo de avaliação. Esses retornos funcionam como pontos de checagem que lhes permitem pensar em ajustes de rota e melhorar seus trabalhos.

Organização da obra

Como os projetos estão organizados

Os projetos abrem com uma dupla de páginas que cumpre a função de apresentação. O título introduz a questão ou o problema central do projeto, atuando como proposição motivadora. Uma imagem auxilia a comunicar o tema do projeto, e um texto introdutório contextualiza a situação-problema, revelando de modo breve sua justificativa e pertinência. Esse texto também informa o que se espera que os alunos desenvolvam com o projeto. A abertura indica quais competências e habilidades serão promovidas e quais serão as etapas do projeto.

Veja, no esquema a seguir, as fases e etapas do projeto e o trajeto a ser percorrido. As etapas estão agrupadas em três fases: Preparação, Desenvolvimento e Conclusão.



Preparação

■ Refletir

Os textos e as atividades dessa etapa aproximam os alunos da questão central do projeto, ao mesmo tempo que os estimulam a compartilhar os conhecimentos que já detêm. O intuito é levá-los a refletir sobre o problema proposto e retomar o que já sabem sobre o tema, suas concepções, seus valores e dúvidas. Nesse momento, é possível revisar conceitos e habilidades trabalhados no Ensino Fundamental.

A etapa reflexiva dá ao professor a possibilidade de fazer uma primeira sondagem dos diferentes graus de conhecimento e de motivação em que os alunos se encontram. Assim, é possível planejar ações específicas que possam colocá-los em um patamar relativamente nivelado para o início do trabalho.

■ Investigar

Se na etapa anterior o foco foi averiguar o que os alunos já sabem e aproximá-los do tema do projeto, aqui o foco é levá-los a conhecer o que ainda não sabem. O objetivo é fortalecer e aprofundar o conhecimento conceitual e metodológico dos alunos sobre o tema do projeto, para que não fiquem apenas no senso comum. Nessa etapa, eles vão se engajar ativamente em busca de dados, informações e materiais essenciais para a realização do projeto. Nessas investigações, os alunos começam a elaborar respostas e a avaliar o que pode ser usado para alcançar seus objetivos.

O professor pode aproveitar essa etapa para explorar com mais rigor os objetos de conhecimento dos componentes curriculares relacionados ao projeto, tendo autonomia para intervir e modificar as propostas apresentadas, conforme julgar adequado à sua turma.

■ Planejar

Após refletir sobre o problema e aprofundar seus conhecimentos no tema do projeto, os alunos estão aptos a pensar na construção do produto final. Aqui são apresentadas a eles orientações ou perguntas sobre o que precisa ser feito, como será feito, quais materiais serão necessários, como as tarefas serão divididas, quais interferências externas aos grupos serão necessárias (por exemplo, que tipos de autorização é preciso obter), entre outras.

Embora o livro apresente alguns direcionamentos, sempre há espaço para que os alunos proponham diferentes abordagens para a execução do projeto. É importante o professor estar aberto a sugestões e praticar uma escuta atenta às ideias que surgirem, abrindo possibilidades de novos caminhos. Para além de um engajamento meramente operacional, essa postura possibilitará aos alunos o exercício da análise crítica do que lhes for apresentado e da criatividade para alcançar os resultados.

Desenvolvimento

■ Executar

Nessa etapa, textos instrucionais, imagens e atividades apoiam e conduzem os alunos para a elaboração do produto final. Nesse momento, eles se envolvem efetivamente na construção do que será apresentado ao público.

O papel do professor como orientador e referência experiente é fundamental para que a turma alcance bom aproveitamento nas tarefas, mas é importante destacar que são eles, os alunos, os principais agentes da execução. Novamente, é possível e desejável deixar possibilidades em aberto para variações e adaptações.

■ Testar e refinar

Toda produção deve passar por um processo de avaliação e melhoria, daí a necessidade da etapa de teste e refinamento. Ela apresenta textos, orientações e atividades para que, com base em trocas de informações, revisão por parceiros, testes-piloto, etc., os alunos apreciem a produção realizada. É o momento de identificar possibilidades de aperfeiçoar o que já foi feito, desenvolvendo abertura para fazer e receber críticas construtivas com vistas a melhores resultados.

O professor pode auxiliar os alunos a preencher as lacunas identificadas no projeto complementando-as com informações adicionais e outras referências.

Conclusão

■ Compartilhar

Trata-se da culminância do projeto. A etapa de compartilhamento é o momento em que tudo o que foi feito é divulgado para o público – de preferência, para além da escola. O conteúdo apresentado no Livro do Estudante auxilia alunos e professores na organização e condução dessa etapa, propondo opções de formato e organização de equipes, dinâmicas, locais para realização, etc.

É o momento propício para que os alunos desenvolvam habilidades de comunicação, mediante a apresentação pública dos resultados do projeto.

■ Avaliar

A etapa de avaliação finaliza o projeto. Nela, são apresentadas questões que convidam os alunos a rever cada passo do projeto, buscando identificar ganhos, avanços e limitações. As questões abordam tanto os aspectos socioemocionais como os conceituais e procedimentais.

O professor pode recorrer a maneiras diversas de conduzir esse momento (dinâmicas coletivas ou individuais, diferentes formas de comunicação e registro, etc.). O importante é garantir a revisão do processo como um todo, permitindo aos alunos o reconhecimento das próprias aprendizagens e conquistas e, assim, contribuindo para a construção da autoestima e a identificação das potencialidades individuais. Deve-se assegurar também a oportunidade de reconhecer falhas e omissões durante o processo, ação importante para o exercício da autocrítica. Ambos os aspectos da autoavaliação, positivos e negativos, são necessários ao exercício pleno da cidadania.

Temas integradores

O livro é composto de seis projetos, cada qual focado em um tema integrador. São eles:

STEAM – Relaciona Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática para resolver problemas reais. Esses cinco campos são aplicados em diferentes momentos no decorrer do projeto, articulando-se para a construção do produto final.

Protagonismo juvenil – Aborda as culturas juvenis, estimulando a participação ativa do jovem em perspectiva cidadã. Para levar os alunos a realizar leituras sobre o mundo que os cerca e a produzir dados sobre si mesmos, o projeto se desdobra em formas de intervenção social, especialmente por meio de manifestações artísticas e culturais.

Mídiaeducação – Trabalha com o letramento midiático no sentido de oferecer aos jovens a oportunidade de entender como funciona a produção, a circulação e a apropriação de informações nas diversas mídias contemporâneas. O projeto proporciona o exercício de uma análise crítica, criativa e propositiva.

Mediação de conflitos – Apresenta diferentes caminhos de reflexão e de ação para o enfrentamento de conflitos diários com os quais os jovens se deparam no cotidiano. O projeto coloca os alunos em busca de soluções para conciliar diferenças, de forma a agir pessoal e coletivamente em nome de uma cultura da paz.

Vale destacar que, embora cada projeto tenha enfoque em um tema integrador, eles não são unidades estanques. O trabalho desenvolvido em cada projeto, muitas vezes, permite transitar por outros temas integradores. Assim, um projeto com enfoque no protagonismo juvenil, por exemplo, também pode propiciar aprendizagens relacionadas à mídiaeducação.

No conjunto, esses projetos permitem visualizar as maneiras pelas quais os temas, os conceitos e as metodologias próprios da área do conhecimento podem ser mobilizados em situações reais, tornando a aprendizagem dos alunos mais concreta.

Quadro de projetos

| PROJETO | CONTEÚDOS MOBILIZADOS | PRODUTO FINAL |
|---|--|---|
| <p>1 Quero ser um <i>rocket scientist</i>. Por que não?!</p> <p>Tema integrador: STEAM</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Corrida espacial • Reação de neutralização • Equação geral dos gases • Terceira lei de Newton • Lançamento oblíquo | Feira de Ciências |
| <p>2 E a qualidade ambiental do lugar? Usando a arte de rua para gerar reflexão</p> <p>Tema integrador: Protagonismo juvenil</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Ecologia • Biomas • Arte urbana • Ativismo ambiental | Intervenção artística, exposição fotográfica e <i>performance</i> |
| <p>3 Como ampliar minha voz? O ativismo digital e os desafios dos tempos atuais</p> <p>Tema integrador: Mídiaeducação</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Mudanças climáticas • Ativismo ambiental • Sustentabilidade • <i>Fake news</i>, confiabilidade e ética no uso de informações • Mídias digitais | Portal <i>on-line</i> com conteúdos na forma de textos para <i>blog</i> , de <i>podcast</i> e de vídeos; evento de lançamento do portal |
| <p>4 Quem domina a quadra da escola? Buscando espaços democráticos e bem-estar</p> <p>Tema integrador: Mediação de conflitos</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Sistema esquelético • Sistema muscular • Sistema nervoso • Atividade física e saúde • Mediação de conflitos | Plano de mediação de conflitos e evento de divulgação |
| <p>5 Qual é o impacto do meu consumo? A química verde como alternativa sustentável</p> <p>Tema integrador: STEAM</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Obtenção e produção de materiais • Relação entre consumo e desperdício • Reciclagem • Química verde | Feira de produtos sustentáveis |
| <p>6 Fato ou <i>fake</i>? Como prevenir uma gravidez?</p> <p>Tema integrador: Protagonismo juvenil</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Fisiologia humana • Sistema reprodutor • Reprodução humana • Métodos contraceptivos • Mídia audiovisual | Série de vídeos educativos, exibição pública e debate |

Bibliografia

ANDRÉ, C. F. O pensamento computacional como estratégia de aprendizagem, autoria digital e construção da cidadania. *Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*, n. 18, p. 94-109, 2018. Disponível em: https://www.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2018/edicao_18/teccogs18_artigo05.pdf. Acesso em: 4 dez. 2019.

Artigo que discorre sobre o pensamento computacional como visão estratégica de aprendizagem, considerando a autoria digital e a perspectiva da cidadania, entre outros aspectos relacionados a esse tema.

BENDER, W. N. *Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI*. Porto Alegre: Penso, 2014.

O livro explora a ABP como ensino diferenciado, fundamentado em aplicações da tecnologia em sala de aula, apresentando, ao longo da obra, diretrizes práticas para sua implementação.

BRASIL. [Constituição (1988)]. *Emenda constitucional n. 59, de 11 de novembro de 2009*. [...] dá nova redação aos incisos I e VII do art. 208, de forma a prever a obrigatoriedade do ensino de quatro a dezessete anos [...]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc59.htm. Acesso em: 4 dez. 2019.

Dá nova redação aos incisos I e VII do art. 208, de forma a prever a obrigatoriedade do ensino de quatro a dezessete anos e ampliar a abrangência dos programas suplementares para todas as etapas da Educação Básica.

BRASIL. *Diretrizes curriculares nacionais gerais da educação básica*. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral, 2013.

Documento oficial que apresenta e justifica normas obrigatórias para a Educação Básica visando orientar o planejamento curricular das escolas e das redes de ensino no Brasil.

BRASIL. Lei n. 13 415, de 16 de fevereiro de 2017. [...] institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. *Diário Oficial da União*, seção 1, Brasília, DF, p. 1, 17 fev. 2017.

Lei que estabelece nova organização e carga horária referentes à reforma do Ensino Médio.

BRASIL. Ministério da Educação. *Novo Ensino Médio*. Disponível em: <http://novoensinomedio.mec.gov.br/>. Acesso em: 4 dez. 2019.

Portal do Ministério da Educação sobre o Novo Ensino Médio. Traz diversas informações, como o marco legal, as mudanças no Ensino Médio para os alunos, professores e gestores escolares, entre outras.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base nacional comum curricular: educação é a base*. Brasília: MEC/SEB, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 4 dez. 2019.

A BNCC é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que os estudantes devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, incluindo o Ensino Médio.

DRAKE, K. N.; LONG, D. Rebecca's in the dark: a comparative study of problem-based learning and direct instruction/experiential learning in two 4th grade classrooms. *Journal of Elementary Science Education*, v. 21, n. 1, p. 1-16, 2009. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ849707.pdf>. Acesso em: 4 dez. 2019.

Artigo (em inglês) sobre estudo-piloto que comparou o trabalho com ABP em Ciências ao trabalho com o formato temático, a fim de investigar os conhecimentos, as habilidades de resolução de problemas dos alunos, entre outros.

GENTILE, P.; BENCINI, R. Construindo competências: entrevista com Philippe Perrenoud, Universidade de Genebra. *Nova Escola*, set. 2000, p. 19-31. Disponível em: https://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_2000/2000_31.html. Acesso em: 4 dez. 2019.

Entrevista com o sociólogo suíço Philippe Perrenoud, da Universidade de Genebra, que aborda as competências e a educação.

GUEDES, M. B. Espaços mentais, leitura e produção de resumos. *Veredas* – revista de estudos linguísticos, Juiz de Fora, v. 3, n. 2, p. 31-48, jul./dez. 1999. Artigo que apresenta uma investigação sobre estratégias de leitura e esquemas cognitivos ativados durante a leitura, verificando a atribuição de sentido ao texto.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; RODRÍGUEZ, A. B.; DUSCHL, R. A. “Doing the lesson” or “doing science”: argument in high school genetics (“Fazendo a lição” ou “fazendo ciência”: argumento em genética do Ensino Médio). *Science Education*, Hoboken, v. 84, p. 757-792, 2000.

Artigo em que os autores investigam a construção de argumentos em aulas de ciências.

KLEIMAN, A. *Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura*. Campinas: Pontes, 2010.

O livro apresenta as teorias cognitivas relacionadas à interpretação de texto e explica como percepção, atenção, memória, inferência têm um papel central na compreensão e na reflexão sobre o que se lê.

MARKHAM, T.; LARMER, J.; RAVITZ, J. (org.). *Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores do Ensino Fundamental e Médio*. Porto Alegre: Artmed, 2008.

O livro traz uma série de princípios a fim de ajudar professores a planejar projetos efetivos, com exemplos, ferramentas e recursos para a sua implementação.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011. Disponível em: scielo.br/pdf/ciedu/v17n1/07.pdf. Acesso em: 4 dez. 2019.

Artigo em que as autoras investigam os elementos em jogo na construção de um argumento, dando destaque aos aspectos estruturais da argumentação.

TOMAZETTI, E. M.; SCHLICKMANN, V. Escola, Ensino Médio e juventude: a massificação de um sistema e a busca de sentido. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 42, n. 2, p. 331-342, abr./jun. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v42n2/1517-9702-ep-42-2-0331.pdf>. Acesso em: 4 dez. 2019.

Artigo que problematiza o Ensino Médio, refletindo sobre os sentidos que a escola vem sofrendo em razão de mudanças sociais, culturais e políticas.



Quero ser um *rocket scientist*.

Por que não?!

STEAM

Justificativa

O projeto integrador “Quero ser um *rocket scientist*. Por que não?!” pretende despertar a curiosidade e o interesse dos alunos para a ciência aeroespacial.

Provavelmente, os alunos já viram na TV ou na internet reportagens a respeito da Estação Espacial Internacional (ISS) ou de empresas como Nasa e SpaceX. E isso, aparentemente, torna as profissões ligadas a essas áreas um tanto distantes da realidade deles. Neste projeto, pretendemos mostrar a eles que qualquer pessoa que tenha interesse em astronomia ou em engenharia aeroespacial pode ingressar nessas áreas e trabalhar com foguetes, até mesmo no Brasil, independentemente da condição social, do gênero ou da cor da pele.

Nesse sentido, esperamos estimular a cultura *maker* com a proposta de construção de um foguete. Antes, porém, é importante que os alunos conheçam um pouco da história do desenvolvimento dos foguetes e dos motivos dos avanços tecnológicos aeroespaciais, mediante a elaboração de uma linha do tempo da corrida espacial, assim como de alguns conceitos das Ciências da Natureza.

Como produto final do projeto, eles vão organizar uma Feira de Ciências para divulgar às comunidades interna e externa à escola as descobertas realizadas no processo de construção do foguete e de elaboração da linha do tempo.

Espera-se que o protagonismo dos alunos, tanto na construção do foguete como na elaboração da linha do tempo da corrida espacial, possa prepará-los para responder à pergunta proposta no título deste projeto.

Sugere-se que o professor da área de conhecimento de Física seja o condutor prioritário deste projeto, com o auxílio do professor de Linguagens em momentos oportunos.

Objetivos, competências e habilidades

| ETAPA | OBJETIVOS | COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
|-------------------|--|--------------|--------------------------|
| Refletir | <ul style="list-style-type: none"> Identificar as motivações e o contexto histórico da corrida espacial. Pesquisar os avanços da corrida espacial e construir uma linha do tempo. Conhecer um pouco do cenário atual da exploração do espaço. Compreender aspectos da astrobiologia e da utilização de foguetes hoje em dia. | CGEB1 | |
| | | CGEB2 | |
| | | CGEB3 | |
| | | CGEB7 | |
| | | CECNTEM2 | EM13CNT202 EM13CNT206 |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT303 EM13CNT304 |
| | | CECHSEM1 | EM13CHS101 EM13CHS103 |
| Investigar | <ul style="list-style-type: none"> Identificar locais onde são produzidos foguetes no Brasil. Investigar os mecanismos envolvidos na construção de um modelo de foguete. Observar os sistemas de forças envolvidos na propulsão do foguete. | CGEB2 | |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT301 EM13CNT303 |

| ETAPA | OBJETIVOS | COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
|-------------------------|---|--------------------|----------------------------------|
| Planejar | <ul style="list-style-type: none"> Planejar as fases de construção do foguete e da linha do tempo, para apresentação na Feira de Ciências. Designar os alunos responsáveis pela captura de imagens do projeto. Reconhecer o processo de produção de gás carbônico por meio de uma reação química. Calcular a pressão teórica do interior do foguete por meio da equação geral dos gases. | CECNTEM1 | EM13CNT101 |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT307 |
| | | CEMATEM1 | EM13MAT101 EM13MAT103 |
| | | CEMATEM3 | EM13MAT301 |
| | | CELGEM1 CELGEM7 | EM13LP12 |
| Executar | <ul style="list-style-type: none"> Montar o foguete e a respectiva base de lançamento. Registrar em fotografias e vídeos todo o processo de montagem do foguete. Elaborar textos, selecionar imagens e confeccionar a linha do tempo referentes ao episódio histórico conhecido como "corrida espacial". | CECNTEM2 | EM13CNT205 |
| Testar e refinar | <ul style="list-style-type: none"> Investigar quais são os melhores ângulos de lançamento. Melhorar a aerodinâmica do foguete. Editar as fotos e/ou os vídeos registrados na montagem do foguete e da base de lançamento. Diagramar a linha do tempo utilizando um programa de computador, antes de imprimi-la para apresentação na Feira de Ciências. | CECNTEM3 | EM13CNT301 |
| | | CEMATEM4 | EM13MAT402 |
| Compartilhar | <ul style="list-style-type: none"> Divulgar às pessoas das comunidades interna e externa à escola os princípios que norteiam o lançamento de foguetes, explicitando as razões das escolhas realizadas durante a execução do projeto. Desmistificar a ciência e a tecnologia aeroespaciais, ou seja, mostrar que elas estão ao alcance de todos. Preparar a exposição dos trabalhos com vistas a alcançar o maior público possível, de maneira que se ampliem as chances de as pessoas se interessarem em ser <i>rocket scientists</i>. Organizar a Feira de Ciências de tal forma que os conhecimentos adquiridos e mobilizados na realização do projeto sejam plenamente compartilhados com o público. | CECNTEM3 | EM13CNT302 |
| | | CELGEM3 | EM13LP15 |
| | | CELGEM7 | EM13LP15 EM13LP16 EM13LP18 |
| Avaliar | <ul style="list-style-type: none"> Avaliar a execução do projeto, identificando pontos positivos e de melhorias. Compreender quais conhecimentos foram adquiridos, desenvolvidos e/ou ampliados durante a realização do projeto. Refletir sobre a importância da ação conjunta para a execução do projeto. Dimensionar o impacto do projeto para si, para a turma e para a comunidade. | | |

Sugestão de cronograma

Sugere-se que o projeto seja executado em um trimestre, demandando cerca de 24 aulas. Contudo, avalie se essa duração seria a melhor para a sua turma, adequando-a conforme a necessidade.

| ETAPA | QUANTIDADE DE AULAS | ABORDAGEM |
|-------------------------|---------------------|---|
| Refletir | 5 | Aula 1: apresentar o projeto e levantar os conhecimentos prévios dos alunos acerca da profissão de <i>rocket scientist</i> e sobre lançamentos de foguetes. Aula 2: compreender a abordagem do contexto histórico da corrida espacial, além de perceber a importância da arte nesse processo (seção <i>Pesquisa</i>). Aula 3: discutir a existência de planetas habitáveis e reforçar a presença da ficção científica no tema. Aula 4: discutir a existência de vida fora da Terra e aprofundamento no tema. Aula 5: discutir como são os foguetes e avaliar a entrada da iniciativa privada nesse segmento. |
| Investigar | 3 | Aula 1: leitura e discussão do texto “Conheça os principais projetos de engenharia aeroespacial desenvolvidos pelo ITA”. Aula 2: discutir o tema construção de foguetes, e apresentar o pensamento computacional como método de solução de problemas. Aula 3: leitura e discussão do texto “Combustão e terceira lei de Newton”. |
| Planejar | 6 | Aula 1: discutir detalhadamente como será o foguete com auxílio do pensamento computacional. Aulas 2 e 3: avaliar a forma, o material que será utilizado e o método de propulsão que será utilizado no modelo de foguete. Aula 4: avaliar formas de construção da linha do tempo com amostra de fotografias e vídeos sobre a corrida espacial. Aula 5: organizar os grupos de trabalho (para a construção do modelo de foguete, para a construção da linha do tempo e para a organização da Feira de Ciências). Aula 6: iniciar o planejamento dos grupos. |
| Executar | 5 | Aulas 1 e 2: discutir o tema construção do modelo de foguete. Aula 3: executar o algoritmo de construção do avião de papel, e dar início ao algoritmo da construção do modelo de foguete. Aulas 4 e 5: executar o foguete e montar a linha do tempo. |
| Testar e refinar | 2 | Aula 1: testar e realizar ajustes no algoritmo e na linha do tempo. Aula 2: testar o foguete em campo aberto, se possível. |
| Compartilhar | 2 | Aula 1: publicar o algoritmo nas redes sociais. Aula 2: realizar a Feira de Ciências. |
| Avaliar | 1 | Avaliar o projeto. |

Orientações didáticas

APRESENTAÇÃO

(páginas 8 e 9)

- Levante os conhecimentos prévios dos alunos sobre foguetes e a área de atuação de um *rocket scientist*.

REFLETIR O que a exploração espacial nos trouxe?

(páginas 10-15)

- Levante os conhecimentos prévios dos alunos sobre a corrida espacial.
- Apresente aos alunos a ideia da Feira de Ciências e debata a importância da divulgação do conhecimento científico de forma clara, para que o público leigo possa compreendê-la.
- A etapa *Refletir* prepara e estimula os alunos para a construção de foguetes por meio da apresentação do contexto histórico da corrida espacial e da pesquisa de avanços tecnológicos dela decorrentes. Trabalha-se, assim, a competência geral **CGEB1**, que propõe a valorização e a utilização dos conhecimentos historicamente construídos.
- O texto a seguir apresenta um panorama geopolítico, no qual ocorreu a corrida espacial.

Corrida espacial

[...] Em meados da década de 1950, a URSS e os EUA declararam sua intenção de lançar satélites artificiais no espaço. No dia 4 de outubro de 1957, os cientistas soviéticos conseguiram lançar, com sucesso, o satélite artificial Sputnik I. [...] os americanos conseguiram colocar seu primeiro satélite (Explorer I) na órbita terrestre em janeiro de 1958.

[...] No dia 12 de abril de 1961, a URSS venceu mais um episódio da corrida espacial ao colocar o primeiro homem no espaço sideral. O cosmonauta Yuri Gagarin tripulou a nave espacial Vostok I, que realizou um voo orbital de 108 minutos. O evento, considerado uma conquista da humanidade, embaraçou os norte-americanos e pressionou a nação a antecipar seus prazos e acelerar as pesquisas. [...]

No dia 25 de maio de 1961, o presidente John Kennedy afirmou que os EUA enviariam um homem à Lua até o final da década. [...] Em 1963, os soviéticos colocaram a primeira mulher no espaço, Valentina Tereshkova. Em 1965, os soviéticos impressionaram o mundo mais uma vez quando o cosmonauta Alexey Leonov se tornou o primeiro homem a sair de uma nave (a Voskhod 2) para o espaço, tendo permanecido

12 minutos fora dela. No ano seguinte, o americano Edward White, astronauta do Projeto Gemini, trabalhou por cinco horas em atividades extraveiculares, um grande avanço para a época.

No dia 24 de dezembro de 1968, a nave norte-americana Apollo 8 realizou o primeiro voo tripulado em órbita lunar. O empreendimento foi divulgado pela televisão em um dos programas mais assistidos da história. No dia 20 de julho de 1969, os americanos Neil Armstrong e Edwin “Buzz” Aldrin, astronautas da missão lunar Apollo 11, foram os primeiros a pisar na lua. O episódio, transmitido pela televisão, se tornou um marco da história do século XX.

[...] Após a derrota para os americanos em 1969, os soviéticos focaram-se na criação de estações espaciais. A primeira estação espacial orbital, a Salyut 1, foi lançada em 1971. No mesmo ano, a nave tripulada Soyuz 11 foi a primeira a chegar a uma estação espacial. Em 1973, os americanos lançaram sua primeira estação espacial, a Skylab.

[...]

ACERVO ESTADÃO. Corrida espacial. Disponível em: <http://acervo.estadao.com.br/noticias/topicos,corrida-espacial,469,0.htm>. Acesso em: 14 fev. 2020.

- Durante a pesquisa sobre a corrida espacial, auxilie os alunos na seleção de fontes confiáveis de pesquisa. A escolha de fotos e de filmes também deve ser criteriosa. Oriente-os a redigir legendas para a linha do tempo que deixem claro, para uma pessoa que desconheça o assunto, o que foi a corrida espacial, o contexto histórico em que ela ocorreu e os avanços tecnológicos que proporcionou.
- A pesquisa de organismos que vivem em condições extremas na Terra visa dar subsídios aos alunos para que compreendam que a busca por vida extraterrestre não se resume apenas à vida inteligente, tal como ocorre na ficção científica. Trabalham-se, assim, a habilidade **EM13CNT202** e as competências específicas **CECNTEM1** e **CECNTEM2**, tornando acessíveis os fundamentos das pesquisas atuais em astrobiologia e os da exploração espacial, objeto principal da construção de foguetes.
- Os debates anteriores levam à discussão do interesse da iniciativa privada na construção de foguetes para exploração espacial. Comente com os alunos sobre a escolha do material utilizado nos foguetes, sobretudo os custos, entre outros aspectos. Os alunos poderão discutir sobre a importância da exploração espacial na atualidade, fora do contexto da Guerra Fria, fechando essa etapa inicial do trabalho.

- Verifique se os alunos já assistiram a um filme de ficção científica e discuta com eles a relação desses filmes com a corrida espacial.

■ Respostas e comentários sobre as atividades

1. Os alunos também podem citar em suas respostas que o canhão que mandou os astronautas do livro de Verne até a Lua se chamava Columbiad, e o módulo de comando da Apollo 11, Columbia; o local do lançamento fictício da nave de Verne fica a 30 quilômetros do cabo Canaveral, local onde as naves do projeto Apollo foram lançadas; as espaçonaves tinham tripulação de três pessoas.
2. Caso julgue oportuno, aproveite para discutir com os alunos a questão do direcionamento de investimentos para programas espaciais, em detrimento dos programas sociais.
3. a) Resposta pessoal. Os alunos podem responder que sim, ao considerarem os problemas ambientais e o aquecimento global e a existência de sociedades autoritárias no mundo hoje em dia como formas de gerar “um pessimismo centrado no planeta”.
b) Resposta variável. Os alunos podem mencionar que a ficção científica pode influenciar o *design* de equipamentos e máquinas espaciais, de aspectos operacionais, de colonização, por exemplo. Do mesmo modo, a realidade pode fornecer elementos que estimulam a ficção científica, como a possibilidade de colonizar o Sistema Solar e planetas em outras galáxias, e também questões socioambientais.

» Pesquisa - Ficção científica ou realidade?

1. Aproveite para questionar os alunos sobre o evento considerado o marco simbólico do fim da corrida espacial: a acoplagem das naves Apollo 18, com três astronautas americanos, e Soyuz 19, com dois soviéticos, em 1975. Essa foi uma missão em que as duas nações trabalharam juntas, um marco simbólico de cooperação - algo que, em geral, não acontece entre adversários.
2. Comente com a turma que a primeira mulher a chegar no espaço foi Valentina Tereshkova, enviada pelos soviéticos em 1963.

3. Essa questão possibilita, também, considerar outra conotação: a de que essa conquista representou a vitória de toda a humanidade.

-
4. a) É possível que alguns alunos opinem que o autor depende apenas da própria imaginação para criar mundos e personagens; e outros podem defender que o autor pesquisa as últimas novidades da ciência em relação a determinado assunto. Faça a mediação incentivando os alunos a expor os argumentos e, se possível, citar exemplos.
b) Oriente os alunos durante a exposição de respostas, de modo que todos possam se expressar. Se oportuno, registre na lousa os aspectos elencados por eles, perguntando a opinião dos demais colegas.
 5. Aproveite para discutir com os alunos a busca por indícios de organismos que ocorre hoje em dia em variadas missões espaciais, por meio do envio das sondas e dos equipamentos a Marte. Se preciso, traga para a sala de aula notícias sobre o que está sendo feito e quais são os planos futuros.
 6. Espera-se que os alunos respondam que um dos indícios bioquímicos é encontrar água no estado líquido. Discuta com os alunos a busca por outros planetas em zonas habitáveis, que é a região ideal para se encontrar água no estado líquido, ou seja, não muito próxima nem muito distante da estrela do sistema.
 7. Resposta pessoal. Espera-se que os alunos cite que esse tipo de pesquisa procura entender se já houve vida em Marte.
 8. De acordo com o texto, espera-se que os alunos percebam que hoje em dia há alguns interesses comerciais, como o turismo espacial, e científicos, como a expedição a Marte.
 9. Espera-se que os alunos descubram nas pesquisas que as tecnologias da telecomunicação hoje são muito disputadas. A China tem se desenvolvido nessa área e disputado o mercado mundial desse setor. Outra disputa tecnológica que os alunos também podem mencionar é a de baterias, para as quais se buscam mais leveza, autonomia e maior capacidade de armazenamento.
 10. Respostas pessoais. Espera-se que, com esse projeto, os alunos comecem a perceber que eles podem pensar nessas carreiras, quebrando qualquer tipo de barreira de gênero, etnia ou classe social.

■ Atividade complementar

- Peça aos alunos que busquem, na internet, filmes de ficção científica lançados no período posterior à chegada do ser humano à Lua. Veja se eles relacionam esses filmes com as viagens espaciais que haviam acontecido de fato na época.

■ Fontes complementares

- BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. *Aprendizagem baseada em projetos*: guia para professores de Ensino Fundamental e Médio. Tradução de Daniel Bueno. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. O livro descreve os princípios do planejamento de projetos e apresenta ferramentas e recursos para implementá-los.
- GALANTE, D. *et al* (org.). *Astrobiologia*: uma ciência emergente. São Paulo: IAG/USP, 2016. Livro eletrônico, disponibilizado pelo Núcleo de Pesquisa em Astrobiologia da Universidade de São Paulo, que visa esclarecer pontos da ciência de astrobiologia, explicando seu contexto atual e sua importância para a humanidade. Disponível em: <https://www.iag.usp.br/astronomia/sites/default/files/astrobiologia.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2019.

■ Material alternativo

- TimeGraphics.
Site que permite a criação de linhas do tempo *on-line* de forma intuitiva, com diferentes recursos gráficos para explicitar informações. É possível também adicionar imagens e vídeos. Disponível em: <https://time.graphics/pt/>. Acesso em: 5 nov. 2019.

■ Sugestões de avaliação

Certifique-se de que os alunos tenham lido, em buscas na internet, algumas notícias relacionadas aos assuntos tratados neste projeto – corrida espacial, busca de novos planetas, astrobiologia e foguetes –, para que sejam retomados os conhecimentos prévios e as experiências pessoais.

INVESTIGAR O que move e quem produz os foguetes?

(páginas 16-19)

- A construção de um modelo de foguete mobiliza diferentes conhecimentos em Ciências da Natureza e estimula os alunos à investigação, além de incentivar a cultura *maker*. Trabalham-se a competência geral **CGEB2**, bem como competências

específicas de Matemática e as habilidades de Ciências da Natureza **EM13CNT301** e **EM13CNT303**.

- Inicialmente, auxilie os alunos na organização dos grupos. Esclareça a eles que diferentes aptidões serão avaliadas, por isso é importante que os grupos sejam diversos. É essencial que, em cada grupo, sejam designados os responsáveis pelos registros fotográficos e pela redação dos relatórios sobre os experimentos e as descobertas para posterior exposição.
- Aproveite para apresentar aos alunos o **pensamento computacional** usando diversos tipos de exemplo para que eles percebam que muitos problemas podem ser resolvidos com a aplicação desse método. Nesse momento, apresente exemplos que possam esclarecer para eles as fases **decomposição** e **reconhecimento de padrões**.
- A etapa de investigação mobiliza conhecimentos de Química e Física por meio de experimentos. Se julgar necessário, solicite aos alunos que pesquisem previamente reações de oxidação, em especial a combustão, e que realizem modelos de aulas invertidas para a preparação da atividade.
- Para a pesquisa sobre a pressão da garrafa PET, na internet há informações sobre as pressões máximas, mas, em geral, são em libras. Caso os alunos tragam dessa forma, oriente-os a pesquisar a conversão em outras unidades, como colocado no Livro do Estudante, pois eles deverão realizar a conta em atm na próxima etapa. Essa parte do conteúdo também pode ser ministrada de forma ativa, com aulas invertidas, ou, ainda, os experimentos podem ser feitos em aulas invertidas ou instrução por pares. O uso de metodologias ativas da educação trabalha de forma mais aprofundada a habilidade **EM13CNT301**.

■ Respostas e comentários sobre as atividades

1. Caso julgue pertinente, discuta com os alunos a respeito de patentes. Extrapole para outras áreas, como a farmacêutica, área que trabalha muito com patentes. Faça a relação com as patentes tecnológicas, entre outras possibilidades.
2. Além dos projetos da engenharia aeroespacial, comente com os alunos que o Brasil trabalha em conjunto com outros países em diversos projetos de lançamentos de foguete. Esse tipo de negociação visa dividir os gastos e compartilhar tecnologia.

3. Verifique se todos os alunos conhecem as leis de Newton, principalmente a 3ª lei, que é o assunto nesse tópico.

■ Fontes complementares

- ANDRADE, M. C. F.; SOUZA, P. R. Modelos de rotação do ensino híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. Revista *E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial*, Florianópolis, v. 9, n. 1, jul. 2016. Disponível em: <http://www.sc.senai.br/etech/>. Acesso em: 8 nov. 2019.

Esse artigo apresenta estudos de casos que abordam o conceito de Ensino Híbrido e dois de seus modelos: modelo de rotação por Estações de Trabalho e o modelo de Sala de Aula Invertida. A pesquisa do artigo mostra que os processos de ensino e aprendizagem tradicionais não respondem mais às demandas do mundo contemporâneo, muito menos ao perfil do aluno do século XXI, e discute o surgimento do ensino híbrido.

- MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofelia Elisa Torres (org.). *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*. PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015 (Coleção Mídias Contemporâneas, v. VII). Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 7 nov. 2019.

Esse texto apresenta algumas metodologias que promovem a mudança no processo de ensino e aprendizagem. Segundo o autor, algumas das mudanças podem ocorrer de maneira “suave” ou “mais profunda”, e essas mudanças devem partir das instituições. Na maneira “suave”, as instituições mantêm o modelo curricular predominante, mas priorizam o envolvimento maior dos alunos, aplicando metodologias ativas como o ensino por projetos de forma interdisciplinar. Já na maneira “mais profunda”, as instituições propõem modelos inovadores, disruptivos, sem disciplinas, que redesenham o projeto, os espaços físicos, as metodologias com base em atividades, desafios, situações-problema, jogos, em que cada aluno aprende segundo o próprio ritmo e as próprias necessidades, assim como aprendem também com os outros em grupos e projetos, sob a supervisão de professores orientadores.

■ Materiais alternativos

- Foguetes para estimular o interesse pela engenharia

O texto, de autoria de José Paulo Gomes, para o portal do *Jornal da USP*, relata o estímulo dos alunos pela carreira da engenharia por meio da realização de projetos de foguetes. Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/acoes-para-comunidade/projeto-com-foguete-estimula-o-interesse-pela-engenharia/>. Acesso em: 4 fev. 2020.

- Foguetes para atrair a atenção dos alunos para a Física

Reportagem, de autoria de Natália de Oliveira, disponível no portal *G1*, relata o projeto de alunos de Sorocaba (SP) que foram premiados com um foguete, como o que é proposto neste projeto. A ideia do professor Edvaldo Barbosa é atrair a atenção dos alunos para as aulas de Física. Disponível em: <http://g1.globo.com/sao-paulo/sorocaba-jundiai/noticia/2015/11/estudantes-sao-premiados-com-foguete-movido-vinagre-e-agua.html>. Acesso em: 6 fev. 2020.

■ Sugestões de avaliação

Verifique se os alunos compreenderam as etapas de **decomposição** e **reconhecimento de padrões** do pensamento computacional. Sugira a eles outros problemas, como preparar um lanche com geleia de morango, para que pratiquem essas etapas.

PLANEJAR O que é necessário para organizar a Feira de Ciências?

(páginas 20-23)

- Explícite os objetivos dessa etapa aos alunos. Além de construir um foguete que voe o mais distante possível, eles deverão montar uma linha do tempo da corrida espacial. Ambos os trabalhos serão expostos na Feira de Ciências que vão organizar. Eles poderão formar diferentes grupos para cuidar das etapas de montagem da feira, porém é essencial que cada grupo mantenha um membro responsável pelo registro dos experimentos durante a execução do foguete. Se julgar pertinente, converse primeiramente sobre a Feira de Ciências para avaliar com eles o tempo que será necessário para sua organização e, depois de definir isso, realize as etapas de planejamento do foguete.
- A etapa *Planejar* compreende a realização da escolha do método de propulsão do foguete, com o auxílio da fase **abstração**, do pensamento computacional. De forma geral, o método da reação de neutralização é mais eficiente, simples e barato, embora seja mais trabalhoso. Discuta com os alunos as razões de a combustão ser o melhor método para os foguetes reais, e não para o modelo de foguete. Assim, caberá a cada grupo decidir qual método se adapta melhor ao projeto, de acordo com a habilidade **EM13CNT307**.
- Reações de neutralização, em especial com ácidos e bases fortes, são muito exotérmicas, de

forma que não é recomendável que tais produtos sejam utilizados em garrafas PET.

- Aproveite a oportunidade para enfatizar a importância do uso dos EPIs em laboratório e no lançamento dos foguetes.
- Existem diferentes formatos de garrafas PET no mercado e há diferenças, também, entre as regiões do Brasil. É importante que a garrafa utilizada seja capaz de suportar a pressão e que também seja aerodinâmica.
- Oriente os alunos a construir diferentes modelos para a realização dos testes na próxima etapa, bem como o formato das aletas.

■ Respostas e comentários sobre as atividades

1. Perceba que a proporção da reação é: 1 mol de bicarbonato de sódio para 1 mol de ácido acético e 1 mol de gás carbônico. Então, é necessário saber quantos mols de ácido serão colocados na garrafa para determinar a massa de bicarbonato usada na reação.

Será usada na reação uma garrafa de 750 mL de vinagre, ou seja, 38 mL de ácido acético.

Como a densidade do ácido acético é 1 g/mL, há 38 g de ácido acético. Então, com uma regra de três simples, é possível determinar a quantidade de ácido em mols.

$$1 \text{ mol} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 60 \text{ g}$$

$$x \text{ mol} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 38 \text{ g}$$

$$x = 0,6 \text{ mol}$$

Portanto, a quantidade de ácido acético contida em uma garrafa de 750 mL de vinagre é 0,6 mol.

2. Considerando-se a proporção anteriormente descrita, a quantidade de bicarbonato de sódio será 0,6 mol, que, em gramas, corresponde a:

$$1 \text{ mol} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 84 \text{ g}$$

$$0,6 \text{ mol} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad y \text{ g}$$

$$y = 53 \text{ g}$$

Portanto, nessa reação serão usados uma garrafa de 750 mL de vinagre e 53 g de bicarbonato de sódio, os quais produzirão 0,6 mol de gás carbônico.

3. Para calcular a pressão exercida pelo gás carbônico liberado na reação, pode-se recorrer à equação dos gases: $PV = nRT$, em que P é a pressão em atm; V , o volume ocupado (volume da garrafa) em litros; n , a quantidade de gás carbônico (CO_2) em mols; R , a constante universal dos gases ($0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} / \text{K} \cdot \text{mol}$); e T , a temperatura em Kelvin (para obtê-la, bas-

ta adicionar 273 ao valor da temperatura em Celsius). Considere que o volume que o gás ocupará na garrafa será 2 L e que a temperatura é de 27°C , ou seja, 300 K.

$$PV = nRT$$

$$P \cdot 2 = 0,6 \cdot 0,082 \cdot 300$$

$$P = \frac{17,76}{2}$$

$$P = 7,38 \text{ atm}$$

Portanto, a garrafa resiste à pressão gerada pelo gás produzido na reação.

■ Materiais alternativos

- Reações de neutralização
Nesse plano de aula, de autoria de Wesley Pereira da Silva, da Universidade de Brasília, podem ser encontradas ferramentas, sugestões e estratégias para algumas atividades a serem realizadas em sala de aula com os alunos, ou para que os alunos possam acessá-las em outro momento. O texto está na plataforma Webeduc, do Ministério da Educação, para trabalhar reações de neutralização. Disponível em: http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/cd2/conteudo/aulas/24_aula/aula.html. Acesso em: 7 nov. 2019.

- MARASCIULO, Marília. Feira de ciências: 6 sites que ajudam a encontrar ideias de projetos. Revista *Galileu*, 4 fev. 2019.

Coletânea de sites para auxiliar na realização de uma Feira de Ciências. Disponível em: <https://revistagalileo.globo.com/Ciencia/noticia/2019/02/6-sites-que-ajudam-encontrar-ideias-para-arrasar-na-feira-de-ciencias.html>. Acesso em: 7 nov. 2019.

■ Atividade complementar

- Peça aos alunos que pesquisem na internet quais são as unidades de medida de pressão mais comuns. Espera-se que encontrem como resposta as unidades atm, psi e bar. Se julgar pertinente, construa com eles a tabela de conversões com as unidades que forem citadas, e, caso não tenha sido citada, inclua a unidade Pa (pascal), que é a unidade de pressão do SI.

| | atm | psi | bar | Pa |
|-----|---------------------|----------------------|---------------------|------------------|
| atm | 1 | 14,7 | 1,01 | 101325 |
| psi | $6,8 \cdot 10^{-2}$ | 1 | $6,9 \cdot 10^{-2}$ | 6894,8 |
| bar | 0,99 | 14,5 | 1 | $1,0 \cdot 10^5$ |
| Pa | $9,9 \cdot 10^{-6}$ | $1,45 \cdot 10^{-4}$ | $1,0 \cdot 10^{-5}$ | 1 |

EXECUTAR Construção do modelo de foguete e montagem da linha do tempo

(páginas 24-27)

- A execução do foguete e as pesquisas para a montagem da linha do tempo são as etapas mais demoradas e trabalhosas do projeto. Em relação à confecção do foguete, acompanhe os alunos durante todo o trabalho e esteja atento às condições de segurança durante o lançamento. Para a linha do tempo, certifique-se de que os alunos estão usando fontes confiáveis de pesquisa, monitorando-os para que não usem imagens equivocadas, o que é comum acontecer.
- Nessa etapa, o fator mais importante é a análise dos alunos sobre os erros de execução, pois dificilmente todos os planos iniciais serão seguidos à risca. Por isso, ressalte a importância de executar a fase **algoritmo**, do pensamento computacional, diversas vezes.
- Relembre aos alunos o texto da construção da Starship, lido na etapa *Refletir*, sobre as alterações de projeto da nave que deverá ir até Marte. Portanto, nessa etapa seja apenas um mediador, estimulando os alunos a lidar com os obstáculos que encontrarem durante a execução e auxiliando-os na busca de alternativas possíveis.
- Relembre-os de que eles deverão testar o ângulo da base na próxima etapa, pois ela não deve ter partes coladas para que os testes possam ser realizados.
- Combine com antecedência o local mais seguro para a realização dos testes com os alunos, observando as normas de segurança necessárias.

■ Fontes complementares

- Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) e Mostra Brasileira de Foguetes (Mobfog)
Regulamento e orientações da Mostra Brasileira de Foguetes (Mobfog), com tutorial de construção. Disponível em: http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/INSTRUCOES%20GERAIS%20de%202019.pdf. Acesso em: 7 nov. 2019.
- Tutorial de construção de foguetes de garrafa PET
Tutorial de construção de foguetes de garrafa PET elaborado pelo grupo Gincarvi, da Universidade de Caxias do Sul, para a competição regional de foguete. Disponível em: https://www.uces.br/site/midia/arquivos/Tutorial_Montagem_Foguete-3.pdf. Acesso em: 7 nov. 2019.

■ Material alternativo

- O que é cultura *maker* e o que ela tem a ver com educação?
Material da organização Futura que explica a cultura de “fazer com as próprias mãos” e a relaciona à educação. Disponível em: <http://www.futura.org.br/trilhas/o-que-e-a-cultura-maker-e-o-que-ela-tem-a-ver-com-a-educacao/>. Acesso em: 7 nov. 2019.

■ Sugestões de avaliação

Peça aos alunos que compartilhem oralmente as soluções encontradas para os problemas de execução. Espera-se que eles contribuam entre si com ideias e que argumentem em defesa delas. Faça a mediação mostrando os pontos positivos e negativos das argumentações apresentadas.

■ Atividade complementar

- Peça aos alunos que corrijam um algoritmo de execução de alguma tarefa simples, por exemplo: “Como escovar os dentes?”, “Como trocar uma lâmpada?”, “Como montar um sanduíche de queijo?”, etc.
Como exemplo para essa atividade, vamos usar o algoritmo de “como montar um sanduíche de pão de sal, queijo, presunto e alface”.
As partes que estão entre parênteses devem ser ocultadas dos alunos, para verificar se eles percebem que são necessárias.

Como fazer um sanduíche de pão de sal, queijo, presunto e alface

- Pegue o pão;
- Corte o pão ao meio (na direção do comprimento);
- Abra o pão cortado em duas fatias de pão e coloque-as (simetricamente separadamente) sobre o prato;
- Coloque duas fatias de queijo sobre uma das fatias de pão;
- Coloque uma fatia de presunto (sobre as fatias de queijo);
- Coloque duas folhas de alface (sobre a fatia de presunto);
- Acrescente (uma pitada de) sal e (um fio de) azeite sobre as folhas de alface;
- Coloque a outra fatia de pão (com a parte que foi cortada) sobre as folhas de alface.
Pronto! O sanduíche está montado.

TESTAR E REFINAR O que pode ser melhorado?

(páginas 28 e 29)

- A etapa de testes também ocorrerá em mais de uma aula para que os alunos tenham tempo para realizar os ajustes necessários e depois testá-los novamente. Sugere-se que sejam planejadas previamente duas datas para essa etapa.
- Ressalte para os alunos a importância de inserção na linha do tempo dos filmes de ficção científica mais importantes da época, pois a arte influenciou e foi influenciada pela corrida espacial.
- Os alunos podem encontrar a resposta para o ângulo da base por meio de pesquisa teórica ou empírica. De qualquer forma, a base de lançamento deve ter um ângulo de 45° .
- Os diferentes foguetes construídos devem ser testados para a etapa de resistência do ar. Pode-se tentar calcular o coeficiente por aproximações e por cálculo da velocidade.

Respostas e comentários sobre as atividades

1. Oriente os alunos a deixar que outros colegas que não participaram da elaboração do algoritmo expliquem o objetivo da leitura. Reforce a ideia de que o algoritmo deve ser o mais enxuto possível, porém, com todas as informações, sem pular etapas, pois ele deve ser reproduzido por qualquer pessoa ou até mesmo por uma máquina.
2. Espera-se que os alunos cheguem à resposta de 45° . Se julgar necessário, solicite-lhes que realizem uma pesquisa prévia sobre aerodinâmica e, depois, cotejem a teoria com o que encontraram na prática. O lançamento de foguete abrange muitas variáveis e é necessário que eles compreendam a dificuldade de trabalhar com todas ao mesmo tempo, aprendendo assim, na prática, a importância do isolamento das variáveis em um experimento.

Fonte complementar

- OLIVEIRA, M. A. S. Os aspectos físicos e matemáticos do lançamento do foguete de garrafa PET. 2008. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Física, Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: <http://wp.ufpel.edu.br/pibidfisica/files/2013/03/OS-ASPECTOS-FÍSICOS-E-MATEMÁTICOS-DO-LANÇAMENTO-DO-FOGUETE-DE-GARRAFA-PET.pdf>. Acesso em: 7 nov. 2019.

Material alternativo

- Movimento de projétil. Projeto PhET – Simulações Interativas para Ciência e Matemática, Universidade de Colorado Boulder. Simulação virtual para lançamento de projéteis com e sem resistência do ar. Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/projectile-motion. Acesso em: 7 nov. 2019.

Sugestões de avaliação

Verifique se os alunos conseguem chegar ao ângulo correto para a base de lançamento e se compreendem alguns fatores que influenciam na aerodinâmica do foguete.

Peça a eles que meçam as distâncias alcançadas pelos foguetes e que expliquem o que poderia ser melhorado em outras experiências.

Converse também com eles sobre quais foram os pontos de melhoria na linha do tempo e as soluções encontradas. Verifique se os textos estão com o crédito das fontes de pesquisa e se há créditos nas imagens (nome do fotógrafo/ilustrador).

COMPARTILHAR O dia da Feira de Ciências. Como vamos compartilhar?

(páginas 30 e 31)

- A etapa final avaliará a capacidade de os alunos divulgarem suas descobertas e organizarem uma feira para essa finalidade. É essencial que os ensaios sejam feitos antes do dia de abertura para que possam aprimorar as apresentações de acordo com a habilidade **EM13CNT302**.
- O aspecto artístico da exposição também deve ser levado em conta para que o conteúdo seja atrativo à comunidade externa à escola. Assim, os alunos devem explorar diferentes linguagens e perceber como elas dialogam e utilizar recursos para relatar e divulgar o conhecimento científico.
- Apesar de alguns alunos serem os responsáveis pela coleta de imagens e relatos do processo, é essencial que todo o grupo debata e construa a exposição explorando os recursos disponíveis.

Material alternativo

- PORTO, C. 6 ferramentas *online* e grátis para criar infográficos. Infográficos são uma importante ferramenta para mostrar um processo de forma atrativa. O *blog* mostra seis aplicativos gratuitos para construir infográficos.

Disponível em: <https://www.camilaporto.com.br/ferramentas-online-para-criar-infograficos/>. Acesso em: 8 nov. 2019.

■ Sugestões de avaliação

Pode-se solicitar a outros professores que avaliem a Feira de Ciências observando os conteúdos apresentados, assim como a maneira como foi exposta à comunidade, de forma imparcial.

AVALIAR Como foi produzir uma Feira de Ciências?

(páginas 32 e 33)

- Nessa etapa final do projeto, os alunos vão avaliar as dificuldades conceituais, procedimentais, na construção do modelo de foguete e na montagem da linha do tempo. É um momento importante na autonomia da construção do próprio aprendizado.
- Oriente-os durante a realização dessa etapa.
- Avalie a pertinência de realizar algumas das questões oralmente em sala de aula.
- A etapa final de avaliação auxiliará os alunos a refletir sobre as próprias práticas e sobre todo o processo de aprendizagem, consolidando conhecimentos.
- Cogite com os alunos a possibilidade de participarem de olimpíadas do conhecimento, como a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA), e também de uma competição de lançamento de foguetes, como a que é apresentada no texto a seguir, do item *Fonte complementar*.

■ Fonte complementar

Jornada de foguetes estimula o aprendizado da astronomia

Competição que reúne mais de 400 estudantes e professores avalia capacidade dos jovens de construir e lançar foguetes de garrafa pet.

Mais de 100 equipes formadas por estudantes e professores participam, até domingo (1^º), da 7^a Jornada de Foguetes. O evento é organizado pela Mostra Brasileira

de Foguetes (Mobfog), na cidade de Barra do Pirai (RJ). Além de estimular o aprendizado, a competição avalia a capacidade dos jovens de construir e lançar, o mais longe possível, foguetes feitos de garrafa pet. Também fazem parte da programação palestras sobre astronomia e astronáutica, além da participação de Marcos Pontes, o primeiro astronauta brasileiro a ir ao espaço. No total foram inscritos 410 participantes, divididos em 103 equipes.

As melhores apresentações serão premiadas. Valem como critério acabamento e originalidade do foguete e da base, segurança e apresentação da equipe. Os campeões receberão material didático e troféu no formato do foguete brasileiro VS-40. Para os vice-campeões, o troféu é uma réplica do VSB-30. Quem obtiver menção honrosa leva uma réplica do Sonda 3.

Os foguetes serão lançados numa pista de pouso para aviões de pequeno porte. Para a execução da prova, o protótipo deve ser fixado na base, que é fincada no chão, em inclinação de 45°, será apontado numa direção livre de pessoas, árvores altas, fios elétricos, móveis, estabelecimentos ou residências, mantendo todos afastados num diâmetro de 10 metros. Para o combustível é usada a força de empuxo gerada a partir do gás produzido pela mistura química de vinagre com bicarbonato de sódio. Os vencedores são definidos a partir da combinação ideal entre o volume destas substâncias, o ângulo de lançamento, a direção do vento e o tamanho e o peso do foguete, além do alcance obtido por ele.

A iniciativa tem o apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Agência Espacial Brasileira (AEB/MCTI), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCTI), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) e Fundação Marcos Pontes.

ASCOM. Jornada de foguetes estimula o aprendizado da astronomia. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, 30 out. 2015. Disponível em: http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/salalmprensa/noticias/arquivos/migracao/2015/10/Jornada_de_foguetes_estimula_o_aprendizado_da_astronomia.html. Acesso em: 7 fev. 2020.

■ Sugestões de avaliação

Observe o empenho e a participação dos alunos. Pode-se ainda fazer a autoavaliação em tópicos, na qual os alunos devem dar notas a si mesmos e ao grupo em aspectos como participação, engajamento, iniciativa, etc.

É a qualidade ambiental do lugar? Usando a arte de rua para gerar reflexão

Protagonismo juvenil

Justificativa

Estima-se que a população mundial deva aumentar em 2 bilhões de pessoas nos próximos 30 anos, passando para 9,7 bilhões em 2050. O relatório “Cidades do mundo”, divulgado pelo Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-Habitat), estimou que cerca de 54% da população mundial vivia em cidades em 2016, devendo chegar a 66% até 2050. Entre elas, foram identificadas 29 megacidades, ou seja, cidades com mais de 10 milhões de habitantes, mas a previsão é de que elas sejam 41 em 2030. Além disso, os dados indicam que as cidades não resolveram problemas como moradias precárias e falta de saneamento básico e que o número de favelas deve crescer na maior parte dos países em desenvolvimento nos próximos anos.

O crescimento da população e a sua concentração em centros urbanos estão diretamente relacionados à demanda por habitação, mobilidade, infraestrutura, equipamentos culturais e de lazer, serviços ambientais, de saúde e educação, etc. Além disso, as sociedades atuais requerem elevados padrões de consumo. Tais demandas transformam o ambiente de forma significativa e interferem nas relações entre os seres vivos e o ambiente, gerando diversos impactos aos ecossistemas, os quais alteram as condições de equilíbrio ecológico e acabam provocando uma queda na qualidade do ambiente e na qualidade de vida da população.

Nesse cenário, é preciso estimular ações voltadas para a educação, a conscientização e a mobilização das pessoas a fim de buscar soluções para os problemas ambientais atuais. Considerando que quase metade da população mundial tem menos de 25 anos (51 milhões apenas no Brasil) e que há intensa participação dos jovens expressando suas ideias e opiniões por meio de intervenções em espaços públicos, por meio da arte de rua, o desafio é mobilizar o ativismo ambiental juvenil, ou seja, uma forma de os jovens atuarem como protagonistas, seja estimulando a reflexão sobre questões ambientais, seja ajudando a promover transformações na comunidade em que vivem.

O Projeto integrador *E a qualidade ambiental do lugar? Usando a arte de rua para gerar reflexão* propõe unir manifestações de arte de rua e ativismo ambiental em ações protagonizadas pelos alunos na comunidade em que vivem. Esse projeto permite fazer um amplo trabalho transdisciplinar, uma vez que abrange o debate sobre as demandas socioambientais da comunidade com base no processo de transformação que ela vem sofrendo, assim como remete a questões culturais e de comunicação, reunindo elementos da arte vinculados à manifestação crítica de vários grupos sociais. Dessa forma, será possível integrar competências e habilidades tanto da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Linguagens e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

Sugere-se que o professor com formação em Biologia seja o condutor prioritário deste projeto; no entanto é importante, de maneira auxiliar ou com participações em momentos oportunos, a presença de um professor de Linguagens.

Objetivos, competências e habilidades

| ETAPA | OBJETIVOS | COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
|-------------------|--|----------------|--|
| Refletir | <ul style="list-style-type: none"> Retomar fundamentos, ampliar e aprofundar conhecimentos sobre ecossistemas. Caracterizar equilíbrio ecológico e relacioná-lo à qualidade ambiental e à qualidade de vida da população. Analisar os efeitos de intervenções nos ecossistemas. Refletir sobre as consequências da ação humana relativamente aos processos de ocupação do espaço, considerando o modo de vida das populações. | CGEB1 CGEB8 | |
| | | CECNTEM2 | EM13CNT202 EM13CNT203 EM13CNT206 |
| | | CECHSEM2 | EM13CHS206 |
| | | CECHSEM3 | EM13CHS302 EM13CHS303 EM13CHS304 |
| | | CELGEM1 | EM13LGG103 |
| | | CELGEM2 | EM13LGG202 EM13LGG203 |
| | | CELGEM3 | EM13LGG302 |
| | | CELGEM6 | EM13LGG601 EM13LGG602 EM13LGG604 |
| Investigar | <ul style="list-style-type: none"> Conhecer a arte de rua, relacionando-a às diferentes dimensões da vida social, cultural, política e ambiental. Reconhecer críticas presentes em discursos de ativismo ambiental veiculados em intervenções no espaço público, de modo a aguçar a sensibilidade, a imaginação e a criatividade. Discutir vulnerabilidades vinculadas à falta de infraestrutura e de saneamento a fim de enxergar a importância das intervenções urbanas voltadas para chamar a atenção para a saúde e a qualidade ambiental do bairro. | CECNTEM2 | EM13CNT206 EM13CNT207 |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT310 |
| | | CECHSEM3 | EM13CHS305 |
| | | CELGEM1 | EM13LGG103 |
| | | CELGEM2 | EM13LGG202 EM13LGG203 |
| | | CELGEM3 | EM13LGG302 |
| | | CELGEM6 | EM13LGG601 EM13LGG602 EM13LGG604 |
| Planejar | <ul style="list-style-type: none"> Percorrer áreas dos arredores da escola para identificar e escolher qual o melhor local para realizar a intervenção. Ter contato com as diversas técnicas utilizadas em artes urbanas e decidir qual será a utilizada na intervenção a ser realizada ao final do projeto. Dialogar e produzir entendimento mútuo sobre o cronograma e a execução das etapas que nortearão o dia da apresentação do produto final. | CELGEM6 | EM13LGG604 |
| Executar | <ul style="list-style-type: none"> Escolher de forma consensual quais fotos serão exibidas na exposição. Definir o suporte de apresentação das imagens. Redigir texto de apresentação da exposição das fotos. Produzir painéis com as falas dos entrevistados. Providenciar materiais para a realização da intervenção e a confecção de figurinos para <i>performance</i>. Construir protótipo da intervenção que será realizada nos arredores da escola. Enviar solicitação de autorização para a realização das intervenções em espaços públicos. | CGEB3 CGEB4 | |
| | | CELGEM3 | EM13LGG304 EM13LGG305 |
| | | CELGEM6 | EM13LGG603 EM13LGG604 |

| ETAPA | OBJETIVOS | COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
|-------------------------|---|----------------|--------------------------|
| Testar e refinar | <ul style="list-style-type: none"> Analisar os produtos da intervenção e ouvir opiniões para aprimorá-los. Avaliar a possibilidade de articular os produtos, promovendo uma ação coletiva e integrada. Avaliar se as técnicas e os materiais escolhidos são os mais indicados para a intervenção. | CGEB7 | |
| Compartilhar | <ul style="list-style-type: none"> Realizar a intervenção em espaço público. Participar da ação coletiva, cooperando e colaborando com os colegas, cuidando do espaço e respeitando toda a comunidade. Utilizar as diversas linguagens da arte urbana, valorizando-a como fenômeno social, cultural, histórico, efêmero, heterogêneo e sensível. | CGEB3 CGEB4 | |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT302 |
| | | CELGEM5 | EM13LGG503 |
| | | CELGEM6 | EM13LGG602 EM13LGG603 |
| Avaliar | <ul style="list-style-type: none"> Avaliar as aprendizagens consolidadas em cada etapa a fim de identificar dificuldades e rever estratégias e conteúdos. Reconhecer os objetivos e a importância da participação nas atividades individuais e coletivas em cada uma das etapas para a realização do produto final. | CGEB8 | |

Sugestão de cronograma

Sugere-se que o projeto seja executado em um trimestre, demandando cerca de 24 aulas. Contudo, avalie se essa duração é a melhor para a sua turma, adequando-a conforme a necessidade.

| ETAPA | QUANTIDADE DE AULAS | ABORDAGEM |
|-------------------------|---------------------|---|
| Refletir | 6 | <p>Aulas 1 e 2: apresentação do projeto e realização de atividades que objetivam o levantamento de conceito prévio.</p> <p>Aulas 3 e 4: Caracterização do bioma ao qual o bairro pertence e levantamento dos principais problemas ambientais que afligem o bairro.</p> <p>Aulas 5 e 6: Apresentar a arte de rua e o ativismo ambiental.</p> |
| Investigar | 6 | <p>Aulas 1 e 2: Introdução ao “ativismo” e pesquisa sobre as condições do saneamento básico do bairro.</p> <p>Aula 3: Seleção de região do bairro e morador antigo a ser entrevistado, além de elaboração das perguntas da entrevista.</p> <p>Aula 4: Discussão entre as duplas sobre as entrevistas realizadas.</p> <p>Aula 5: Formação de grupos e definições sobre material e trajeto a ser percorrido durante a realização da pesquisa “Ativismos e desequilíbrios ambientais no bairro”.</p> <p>Aula 6: Discussão/roda de conversa sobre os resultados das atividades realizadas até esta etapa.</p> |
| Planejar | 4 | <p>Aulas 1 e 2: Apresentação de diversas técnicas utilizadas na arte de rua.</p> <p>Aulas 3 e 4: Planejamento da intervenção e definição dos grupos por tarefas do projeto.</p> |
| Executar | 2 | Aulas 1 e 2: Ajustar possíveis pontos das tarefas do projeto. |
| Testar e refinar | 3 | <p>Aulas 1 e 2: Apresentação das tarefas e discussão pela turma para possíveis melhorias.</p> <p>Aula 3: Realização dos ajustes necessários nas tarefas.</p> |
| Compartilhar | 2 | Aulas 1 e 2: Apresentação das tarefas para o público em geral. |
| Avaliar | 1 | Avaliação do projeto. |

Orientações didáticas

APRESENTAÇÃO

(páginas 34 e 35)

- Apresente o projeto aos alunos usando a imagem de abertura. Peça a eles que reconheçam os elementos naturais que compõem o ambiente e caracterizem algumas transformações que ele sofreu. Observe se eles mencionam a impermeabilização do solo para a construção de vias para o transporte de veículos e/ou para a locomoção de pessoas, a existência de muros, bem como identificam a presença das plantas, do ar, do solo e da energia solar. É possível que muitos deles cogitem a existência de corpos d'água no subsolo e mencionem a presença de seres vivos.
- Antes de introduzir o tema da qualidade ambiental e da qualidade de vida, pergunte aos alunos o que eles sabem sobre *arte de rua*, *arte urbana* ou, ainda, *Street Art*. Observe se eles reconhecem que essas expressões se referem às manifestações artísticas desenvolvidas no espaço público, ou seja, todo tipo de arte expressa na rua mediante o uso de técnicas, como o grafite. Chame a atenção para essa técnica citada na imagem de abertura e pergunte o que eles sabem sobre o grafite.
- Enfatize a relevância da arte de rua ao permitir a comunicação com um grande número de pessoas. Pergunte aos alunos quais são as pessoas que entrariam em contato com esse tipo de arte se ela fosse feita, por exemplo, no bairro da escola. Observe se eles reconhecem um público diversificado e questione-os também sobre outras áreas do município. Aproveite para estabelecer a relação entre arte de rua e ativismo, especialmente o ativismo juvenil, uma vez que são os jovens em sua grande maioria que realizam esse tipo de intervenção no espaço público. Explore os conhecimentos prévios dos alunos sobre ativismo e verifique se eles relacionam o conceito com as ações que visam desencadear mudanças sociais e políticas. Ressalte que os temas levados para as ruas por meio da arte ajudam a sensibilizar e a estimular a reflexão das pessoas, contribuindo, assim, para promover mudanças.
- Nesse momento, apresente e esclareça o objetivo e a relevância do projeto que eles vão fazer. Apresente um panorama geral do que será trabalhado em cada etapa, destacando a importância de cada etapa para a conclusão dos produtos finais. Comente a importância da avaliação e da autoavaliação processual como forma de garantir os aprendizados requeridos em cada fase do projeto e a cooperação com os colegas nas atividades em grupo,

além de constituir uma ferramenta para garantir melhores resultados nas intervenções que eles realizarão. Deixe clara a relevância que os frutos desse trabalho podem gerar para a comunidade, sempre destacando e incentivando o protagonismo juvenil.

REFLETIR Nosso bairro é um ecossistema?

(páginas 36-43)

- Essa etapa tem como ponto de partida a competência específica de Ciências da Natureza **CECNTM2**, uma vez que o objetivo é analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da vida para elaborar argumentos e fazer previsões sobre as interferências que a ação humana pode determinar nos ecossistemas. Assim, de acordo com a competência geral **CGEB1**, as atividades dessa etapa utilizam conceitos da ecologia, tais como ecossistemas, equilíbrio ecológico, populações. Certifique-se de que os alunos estão utilizando esses conteúdos para analisar os efeitos do desmatamento e de outras interferências humanas que ocorrem em um processo de ocupação, trabalhando as habilidades de Ciências da Natureza **EM13CNT202** e **EM13CNT203**, e que estão observando como eles podem fundamentar as decisões éticas e responsáveis sobre o futuro do planeta, de acordo com a habilidade de Ciências da Natureza **EM13CNT206**.
- De acordo com a competência geral **CGEB8**, os alunos devem valorizar o cuidado com a própria saúde, relacionando a qualidade de vida individual e coletiva à qualidade do ambiente em que se vive. Ao mesmo tempo, eles devem ter em mente que é preciso considerar a diversidade humana e as suas múltiplas relações com o ambiente para propor mudanças.
- Aproveite a definição do termo **ecossistema** e procure explorá-lo em diferentes contextos e dimensões. Desde um rio, para um ambiente de manguezal e, por fim, para a área de Mata Atlântica, por exemplo. Essa é uma boa oportunidade para discutir os conceitos de **ecossistema** e de **bioma**, que serão aprofundados adiante.
- Note que o conceito de **equilíbrio ecológico** é uma ideia antiga na ecologia, e fundamental no desenvolvimento do conceito de ecossistema. Os ecossistemas são integrados por níveis tróficos e por ciclos de energia e matéria, e, em geral, são considerados sistemas regulados e equilibrados. Assim, quanto menos distúrbios/quanto menos interferência humana os sistemas ecológicos sofrerem, mais eles tendem a conservar suas propriedades. Comente que essas ideias foram muito usadas

- para a formulação de políticas de conservação, planejamento e gerenciamento de parques, incluindo as áreas protegidas. Além disso, observe que essas ideias vêm sendo questionadas, uma vez que são muitos os fatores que podem causar desequilíbrios ambientais e eles costumam ocorrer com certa frequência. Assim, certifique-se de que os alunos entenderam que o equilíbrio ecológico é uma condição dinâmica: um ecossistema costuma sofrer interferências constantes, porém, muitas vezes, é capaz de se reestruturar/equilibrar.
- Verifique se os alunos compreenderam esses conceitos, explorando ambientes que sofreram diferentes graus de interferência humana, tais como ambientes rurais e urbanos, e observe se eles reconhecem que esses ambientes também constituem ecossistemas.
 - Se julgar pertinente, apresente aos alunos a seção X do Estatuto da Juventude, que discorre sobre o direito a um meio ambiente sustentável e equilibrado.

Seção X

Do Direito à Sustentabilidade e ao Meio Ambiente

Art. 34. O jovem tem direito à sustentabilidade e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida, e o dever de defendê-lo e preservá-lo para a presente e as futuras gerações.

Art. 35. O Estado promoverá, em todos os níveis de ensino, a educação ambiental voltada para a preservação do meio ambiente e a sustentabilidade, de acordo com a Política Nacional do Meio Ambiente.

Art. 36. Na elaboração, na execução e na avaliação de políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, o poder público deverá considerar:

I - o estímulo e o fortalecimento de organizações, movimentos, redes e outros coletivos de juventude que atuem no âmbito das questões ambientais e em prol do desenvolvimento sustentável;

II - o incentivo à participação dos jovens na elaboração das políticas públicas de meio ambiente;

III - a criação de programas de educação ambiental destinados aos jovens; e

IV - o incentivo à participação dos jovens em projetos de geração de trabalho e renda que visem ao desenvolvimento sustentável nos âmbitos rural e urbano.

Parágrafo único. A aplicação do disposto no inciso IV do *caput* deve observar a legislação específica sobre o direito à profissionalização e à proteção no trabalho dos adolescentes.

ESTATUTO DA JUVENTUDE. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12852.htm. Acesso em: 7 fev. 2020.

- A sequência de imagens que ilustra o processo de *Ocupação e transformação do espaço* permite aos alunos que analisem um exemplo hipotético de ocupação e produção do espaço, de acordo com a habilidade **EM13CHS206**, e reconheçam aspectos relacionados à transformação de um ambiente com baixa interferência humana, passando por um ambiente rural até identificarem o ambiente urbano, amplamente alterado pelo ser humano.
- Na atividade **8**, por meio da pesquisa sobre o bioma da região onde moram, os alunos vão conhecer melhor alguns dos processos de transformação pelos quais essa região vem passando, explorando assim as habilidades **EM13CNT202** e **EM13CNT203**. Espera-se que essa atividade contribua para que os alunos percebam o grau de interferência que o processo de ocupação humana causa no ambiente. Espera-se, ainda, que eles se sintam desafiados a refletir sobre as condições de equilíbrio ecológico desses espaços, bem como percebam alguns dos processos sociais, econômicos e políticos que favorecem o desenvolvimento desse quadro. Assim, será possível explorar também aspectos das competências específicas **CECHSEM2** e **CECHSEM3** e das habilidades **EM13CHS302**, **EM13CHS303** e **EM13CHS304** da área das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.
- Além de discutir as manchetes apresentadas nas páginas 40 e 41, estimule os alunos a fazer um levantamento de manchetes recentes sobre situações de desequilíbrios ambientais que se aproximam de pontos de inflexão, especialmente no Brasil e, se possível, nas regiões próximas ao município onde eles moram ou nas similares a ele. Oriente-os a evidenciar a origem e as consequências determinadas em relação a cada situação de desequilíbrio ambiental. É provável que os alunos identifiquem práticas, ações e hábitos, relacionados ao modelo de desenvolvimento atual, em que a intensa exploração de recursos naturais é feita para sustentar os altos padrões de produção e consumo, além de gerar o descarte de uma grande quantidade de resíduos.
- No tópico “Arte de rua e meio ambiente” são contempladas as competências específicas de Língua-gens **CEGGEM1**, **CEGGEM2**, **CEGGEM3** e **CEGGEM6** e algumas habilidades a elas relacionadas, tal como apresentar a arte de rua como uma manifestação estética a ser apreciada e investigada em suas mais diversas características, em âmbito local, regional e global (**EM13LGG601**). Trata-se de uma linguagem universal, cada vez mais utilizada por artistas e ativistas devido ao seu alto caráter de interação com diversos públicos da sociedade (**EM13LGG604**). Assim, pretende-se

explorar várias técnicas, materiais, discursos presentes nessas manifestações, bem como estimular o olhar crítico dos alunos (**EM13LGG103**, **EM13LGG202** e **EM13LGG203**). Será possível abordar conjuntamente as questões ambientais relevantes, tema deste projeto, e as múltiplas formas de intervir no espaço público. Assim, espera-se sensibilizar os alunos para temas relevantes da atualidade e, por meio da arte, aguçar a criatividade e o posicionamento crítico deles promovendo as habilidades de linguagens **EM13LGG602** e **EM13LGG302**.

- Ao caracterizar a arte de rua e a sua interação com o meio, aproveite para comentar brevemente a origem desse tipo de arte e as primeiras manifestações no Brasil. Não deixe de destacar o protagonismo e o ativismo juvenis diante dessa linguagem.

[...] Os anos [19]60 foram particularmente promissores para o desenvolvimento da linguagem da Arte Urbana. Nesta década viu-se surgir um movimento maciço de protestos contra o autoritarismo político e exacerbação do capitalismo nas sociedades ocidentais. Vários países europeus tiveram movimentos estudantis fortes assim como países latino-americanos. Mas foi em Paris que a revolta estudantil teve maior expressão. Em Maio de [19]68, estudantes reivindicando reformulação nos currículos e criticando o autoritarismo político tomaram as ruas de Paris fazendo seus protestos. Dentre as manifestações mais contundentes daquele momento, estavam seus grafites, cartazes e panfletos. [...]

Este breve e intenso movimento, que teve manifestações espalhadas por diversas partes do mundo, sendo o mais expressivo deles ocorrido em Paris, gerou uma revolução no comportamento e repercussão muito forte nos modos da juventude se expressar. A partir daí as paredes são usadas intensamente como suportes para a manifestação juvenil que vive em grandes centros urbanos.

No Brasil os movimentos de protesto contra a ditadura também foram permeados pelas inscrições nas paredes, que tinham como lema central a frase: “Abaixo a Ditadura”. Mas neste caso específico as manifestações foram menos contundentes assim como o material de protesto produzido por ela.

Assim, estas inscrições urbanas que surgem em meados dos anos [19]60 tomam uma dimensão que, em certa medida, empodera a massa juvenil, dando mais uma possibilidade de expressão, que está no limite da transgressão. Estes jovens começam a relacionar arte, política e questões sociais através destas inscrições, nas quais vão constituindo uma linguagem da rua.

Este cenário de manifestações populares, onde o palco é [a] cidade, dá as bases para um movimento que

se inicia nos anos [19]70, em que as questões políticas estão diluídas e a presença das individualidades e da expressão artística começam a tomar vulto nas ruas das metrópoles. Surge aí o *graffitis*, que são inscrições urbanas, e outras adjacências advindas dele [os quais] denominamos Arte Urbana. [...]

FERREIRA, M. A. *Arte Urbana no Brasil: expressões da diversidade contemporânea*. Alcar (Associação Brasileira de Pesquisadores da História da Mídia). Disponível em: <http://www.ufrgs.br/alcar/encontros-nacionais-1/encontros-nacionais/80-encontro-2011-1/artigos/Arte%20Urbana%20no%20Brasil%20expressoes%20da%20diversidade%20contemporanea.pdf/view>. Acesso em: 18 nov. 2019.

- Chame a atenção dos alunos para o fato de que a linguagem visual da arte de rua não corresponde ao padrão estético tradicional, o que possibilita a comunicação e o diálogo com uma ampla parcela da população, da qual fazem parte pessoas que não costumam frequentar ou não se identificam com museus, galerias e teatros. Assim, a arte de rua é uma forma de arte que se comunica com um público mais abrangente e diversificado.
- Aproveite esse momento para falar sobre o primeiro coletivo de pintura urbana da cidade de São Paulo, chamado Tupinãodá. O grupo surgiu em 1983 no Diretas Já, movimento civil que explodiu nas ruas reivindicando eleições presidenciais diretas e foi dissolvido em 1993. Recentemente, o coletivo ressurgiu com o nome Os Tupys, com o intuito de se posicionar de forma crítica diante de medidas e ações governamentais. Caso tenha disponibilidade, mostre o vídeo *Tupinãodá*. Trabalho de História do Design, FAUUSP, de Felipe Sztutman. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=dRD2i60_d6M. Acesso em: 24 nov. 2019.
- Em ambiente urbanos, muitos corpos d'água costumam ser o destino final de sistemas de tratamento de esgoto advindos de residências e indústrias, fazendo com que um grande aporte de matéria orgânica seja jogada na água. Em ambientes rurais, a grande fonte de nutrientes vem da água usada para irrigação em fazendas. Nesse caso, há o uso de adubos e pesticidas, que apresentam grande quantidade de substâncias e nutrientes, como sulfatos e nitratos, que ficam dissolvidos na água e acumulam-se no corpo d'água mais próximo. Esse grande aporte de matéria orgânica é o principal fator que desencadeia o processo de eutrofização, causando grandes impactos ambientais e interferindo no equilíbrio dos ecossistemas aquáticos, uma vez que leva à morte populações de animais e de plantas e pode até determinar a “morte” de um rio. Por isso, avalie a possibilidade de discutir e explorar esse

processo por meio de textos. Em seguida, explore alguns exemplos e observe se os alunos reconhecem esse processo em corpos d'água no município em que vivem. Na atividade **13** da página 43, você pode explorar o exemplo do Rio Pinheiros, em São Paulo, trabalhando as habilidades **EM13CNT203**, **EM13CNT206** da área das Ciências da Natureza e as habilidades **EM13CHS206**, **EM13CHS302** da área das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

- Procure concluir esse tópico certificando-se de que os alunos compreenderam que os conceitos de saúde de plantas, animais, pessoas, comunidades e ecossistemas envolvem alguma noção de equilíbrio e harmonia, além da capacidade de resposta e adaptação a um ambiente em transformação.

■ Respostas e comentários sobre as atividades

1. Nessa atividade, as respostas dos alunos serão embasadas em seus conhecimentos prévios de ecologia. Caso julgue necessário, apresente a eles um ecossistema, por exemplo, um lago, e solicite que categorizem os componentes desse ecossistema.
 2. Aproveite para descobrir a visão dos alunos acerca da cidade, ou seja, se eles enxergam as interdependências dos elementos que constituem uma cidade, ou se eles têm uma visão segmentada desses elementos. Caso alguns dos alunos tenham a visão segmentada da cidade, mostre a eles, principalmente com exemplos de problemas ambientais, a interdependência dos elementos. A relação entre os esgotos das casas e os rios da cidade é um exemplo.
 3. a) Verifique se os alunos percebem a existência da relação entre presa e predador.
b) Aproveite essa questão para enfatizar que o equilíbrio ambiental não é uma condição estática, mas dinâmica. Para determinar esse equilíbrio, é preciso considerar as variações ao longo de um período de tempo e verificar se elas tendem a se manter estáveis (na ausência de distúrbios).
c) Se julgar pertinente, comente que a leitura do gráfico possibilita pensar que a extinção das populações neste local poderá ocorrer, uma vez que a população A já não apresenta mais indivíduos e, além disso, há uma relação entre essas duas populações.
- Os comentários sobre as quatro atividades que seguem abordam a ocupação e transformação do lugar, promovendo a habilidade **EM13CHS206**.
4. Caso nenhum aluno mencione alterações na fauna do lugar, comente que, embora não sejam mostradas nas imagens, as alterações físicas (a impermeabilização do solo, a canalização do rio, etc.) na paisagem do lugar resultam em alterações na fauna local.
 5. Observe se os alunos relacionam essa condição de mais equilíbrio ambiental a ambientes mais naturais, ou seja, menos alterados pelo ser humano, e explore os argumentos apresentados. Procure evidenciar os vários fatores que podem interferir no meio, ressaltando a complexidade das relações existentes.
 6. Observe as respostas dos alunos, pois elas podem ajudar a nortear o projeto, uma vez que discutir a qualidade ambiental e a qualidade de vida da comunidade são pontos centrais do projeto.
 7. Embora seja uma resposta pessoal, espera-se que os alunos citem principalmente as características que demonstrem o grau de intervenção e ocupação humana do bairro em que vivem para compará-lo com os ambientes apresentados.
 8. Nesta atividade é possível retomar os conceitos de ecossistema e bioma e as principais características de cada um deles. Certifique-se de que os alunos distinguem esses conceitos, conforme mostra o *site* do Ministério do Meio Ambiente, disponível em: <https://www.mma.gov.br/biomas.html> (acesso em: 24 nov. 2019). É importante, porém, que os alunos aprofundem o entendimento dos dados sobre o bioma do qual o município deles faz parte e, se possível, determinem e aprofundem especificidades sobre o ecossistema da região em que vivem. Oriente-os a evidenciar e distinguir as espécies e as características que ainda podem ser evidenciadas e as que não podem mais. Eles podem verificar se há alguma área de proteção destinada à conservação do ecossistema no *site* <http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros> (acesso em: 22 jan. 2020). Nesse caso, considere a possibilidade de fazer uma visita ao local.
 9. Se julgar pertinente, comente a importância da logística reversa, que se preocupa com o ciclo de vida dos resíduos sólidos, minimizando assim o volume destes e dos rejeitos gerados,

devido ao descarte inadequado, além da preocupação com o ciclo de vida dos produtos.

10. Assim como na atividade 5, os alunos podem dizer, no primeiro momento, que o desequilíbrio ambiental não traz perda para a qualidade de vida, caso eles associem esta ao desenvolvimento tecnológico e ao acesso a bens e serviços. Procure sensibilizá-los acerca dos desequilíbrios ambientais que ocorrem nas cidades e atingem todos os moradores, geralmente afetando, também, a saúde destes.
11. Resposta pessoal. Caso os alunos não consigam reconhecer a política pública que está diretamente relacionada ao desequilíbrio por eles apontado, oriente-os a procurar, principalmente, nos *sites* das empresas que prestam os serviços de saneamento da cidade, a empresa de tratamento de água e esgoto e a empresa de coleta de lixo, por exemplo.
12. a) Espera-se que os alunos mencionem principalmente a sensação de calor, provocada por altas temperaturas.
b) Resposta pessoal. Os alunos devem relacionar a sensação de calor e temperaturas elevadas ao tema das mudanças climáticas, popularmente conhecido por aquecimento global. Eles podem comentar que nas últimas décadas tem havido um aporte crescente de gases de efeito estufa na atmosfera, em parte atribuído às emissões de dióxido de carbono (CO₂), e esse acúmulo tem causado o aumento da temperatura média do planeta. Assim, um dos objetivos da obra é chamar a atenção para o aumento da temperatura média do planeta.
- Aproveite essa atividade para discutir o aquecimento global, o ciclo biogeoquímico do carbono e os principais processos biológicos que participam da sua ciclagem (respiração e fotossíntese). Com base neles, os alunos devem evidenciar os outros processos que têm contribuído para o aumento de gases de efeito estufa na atmosfera. Destaque o consumo de combustíveis fósseis e o desmatamento, e peça que discutam as medidas que deveriam ser tomadas diante dessa situação.
- Comente que o *Monumento Mínimo* é o projeto mais conhecido da artista visual Néle Azevedo, no qual ela expõe centenas de bonequinhos de gelo com o objetivo de abordar um dos assuntos mais urgentes que ameaçam o equilíbrio ambiental do planeta: os efeitos das mudanças

climáticas. Informe que a instalação foi programada para corresponder com o lançamento do relatório do World Wide Fund for Nature (WWF) sobre o aquecimento do Ártico.

- Aproveite para trabalhar dados, gráficos e fontes sobre o aquecimento médio global, tomando como base a reportagem “A greve global dos adolescentes pelo clima”, disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/artigos/luiz-marques/greve-global-dos-adolescentes-pelo-clima> (acesso em: 24 nov. 2019). Comente que a pressão exercida pelos jovens nos protestos e ações, como a arte de rua, são essenciais para cobrar os governos quanto ao cumprimento de acordos importantes, que interferem diretamente na qualidade ambiental e na qualidade de vida da população. Tendo em vista que são os jovens que vão conviver com os efeitos das ações humanas praticadas atualmente (como as mudanças do clima), é fundamental que eles se apropriem dessas questões e liderem movimentos como esse. Os alunos devem citar também a facilidade que essa geração tem ao lidar com as tecnologias de informação e com a própria arte de rua, ferramentas que facilitam a comunicação e a mobilização ativista.

13. a) Comente que, até 1926, o rio Pinheiros era navegável, e as pessoas podiam praticar atividades como nado e regatas náuticas, executar tarefas do dia a dia, como lavar roupas, ou participar de clubes esportivos usando o rio como local de lazer.

Comente, ainda, que a obra *Trampolim* fez parte da mostra *As margens do Rio Pinheiros* e contou com uma ação educativa para grupos escolares em parceria com a Associação Águas Claras do Rio Pinheiros, ONG voltada para a conscientização e recuperação da bacia hidrográfica do rio Pinheiros. Se possível, apresente outras intervenções de mesma temática realizadas pelo artista Eduardo Srur, mostradas no vídeo disponível em: <https://vimeo.com/137851864> (acesso em: 11 nov. 2019).

- b) A intervenção artística chama atenção para a poluição do rio. O rio que poderia exercer várias funções para a população, dentre elas a de lazer, por exemplo, tem uma única serventia para a cidade: a de esgoto.
14. Utilize a atividade para balizar a percepção da turma sobre arte urbana e ativismos nesse tipo de intervenção, pois existe a possibilidade de alguns alunos já terem se depa-

rado com essas intervenções sem que tenham sido sensibilizados.

■ Atividade complementar

- São diversas as consequências do desmatamento nos ecossistemas. Façam uma pesquisa, em duplas, relacionando cada tema indicado a seguir ao processo de desmatamento.
 - Aumento do processo erosivo;
 - Assoreamento dos rios e lagos;
 - Rebaixamento do aquífero;
 - Diminuição dos índices pluviométricos;
 - Elevação das temperaturas locais e regionais.
- Consulte fontes confiáveis. Procure estabelecer relações entre cada processo e selecione exemplos, explorando, sempre que possível, o contexto urbano e rural. Ao final, cada dupla deverá escolher um dos processos indicados e criar uma sequência de desenhos esquemáticos para representá-lo.
- Ao realizar a atividade complementar, verifique se os alunos identificam, nesses processos, consequências como: o empobrecimento do solo, o aumento da sedimentação, o que contribui para provocar enchentes, a menor infiltração de água das chuvas no subsolo, as menores taxas de transpiração das plantas, a maior irradiação de calor para a atmosfera por causa do solo exposto, o aumento de liberação de CO₂ para a atmosfera. A realização desta atividade vai contribuir com as atividades de pesquisa propostas a seguir, que envolvem a caracterização dos bairros e do entorno da escola em relação à qualidade ambiental.
- Aproveite esse momento para apresentar o vídeo *População mundial*, do Population Education, cuja versão dublada está disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Yb5b3Df4kdk> (acesso em: 17 nov. 2019). No vídeo, pode-se identificar o crescimento da população mundial ao longo do tempo e notar como esse processo foi se tornando mais acelerado nas últimas décadas. Assim, procure discutir com os alunos as transformações nos ambientes decorrentes do crescimento populacional e da maior concentração de pessoas em ambientes urbanos, bem como das demandas que tal crescimento gera.
- Comente que a relação entre o homem e a natureza, com reflexos no meio ambiente, foi um dos legados da Revolução Industrial, pois o progresso trazido pelo uso das máquinas determinou a aceleração dos processos e, assim, a capacidade

humana de se sobrepor aos ambientes naturais, o que deu início a um modelo de desenvolvimento baseado na produção e no consumo de inúmeros produtos. Isso se tornou um dos principais fatores de exploração dos recursos naturais e, conseqüentemente, um obstáculo para a preservação do planeta.

■ Fontes complementares

- *Entre rios*. Direção: Caio Silva Ferraz. Brasil, 2009 (25 min). Disponível em: <https://vimeo.com/14770270>. Acesso em: 11 fev. 2020.
O documentário aborda o processo de urbanização da cidade de São Paulo sob a perspectiva de seus rios e córregos, dos quais o Rio Pinheiros é um dos principais.
- Infográfico Mundo árvore. Disponível em: <http://cheirinhodemato.blogspot.com/2012/04/ecossistema-mundo-arvore.html>. Acesso em: 10 dez. 2019.
Apresenta uma árvore como um ecossistema e os numerosos animais e plantas que dependem apenas dessa árvore.
- O que é um ecossistema e um bioma. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28516-o-que-e-um-ecossistema-e-um-bioma/>. Acesso em: 9 nov. 2019).
Artigo que aborda os pontos comuns e as diferenças entre esses dois conceitos a fim de esclarecer as dúvidas e confusões que levam a usá-los equivocadamente como sinônimos.
- TV PUC. Esculturas de gelo no memorial da América Latina. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PezEqvq0c2U>. Acesso em: 11 nov. 2019.
Reportagem que mostra os procedimentos e o processo utilizados por Néle Azevedo na criação de sua obra *Monumento mínimo*.
- ZIEGLER, M. F. IPCC faz alerta para a urgência de medidas de redução do ritmo das mudanças climáticas. Disponível em: <http://agencia.fapesp.br/ipcc-faz-alerta-para-a-urgencia-de-medidas-de-reducao-do-ritmo-das-mudancas-climaticas/28899/>. Acesso em: 18 nov. 2019.

■ Sugestão de avaliação

Procure identificar as dificuldades de aprendizagem dos alunos nessa etapa e selecione novas estratégias para orientá-los no estudo desses conteúdos. Se necessário, aplique novas atividades sobre os conceitos que foram retomados nessa etapa (ecossistema, bioma, equilíbrio ambiental e qualidade de vida) e reavalie os progressos obtidos.

INVESTIGAR O que dizem os “artistas” por aí?

(páginas 44-49)

- Observe se os alunos percebem que, na arte de rua, a relação do ser humano com a arte dialoga com a realidade e busca compreender esses espaços. É por meio das intervenções que se dá também a divulgação de ideias e de opiniões sobre a vida nas cidades ou em comunidades. Assim, ao percorrer as ruas de uma cidade, é possível encontrar temas relevantes da atualidade, que podem ser políticos, econômicos, sociais, culturais ou ambientais. O tema ativismo e arte e as atividades vão permitir explorar as competências específicas de Linguagens **CELGGM1**, **CELGGM2**, **CELGGM3** e **CELGGM6**, além de trabalhar as habilidades **EM13LGG103**, **EM13LGG202**, **EM13LGG203**, **EM13LGG302**, **EM13LGG601**, **EM13LGG602** e **EM13LGG604** da área de Linguagens.
- Apresente aos alunos algumas características do “ativismo”, ou seja, da arte ativista. Mencione que ela é constituída de práticas artísticas de ação direta no espaço público e pode contar com a colaboração de outros artistas ou grupos sociais, ou seja, ela se apropria da colaboração como método de realização. As práticas de arte ativista estão voltadas para o campo social e suas ações têm um potencial inventivo de transformação, visando, na maioria dos casos, conscientizar as pessoas, estimular a crítica e promover mudanças sociais. A arte ativista tem caráter efêmero e costuma ocorrer em espaços públicos ou lugares não tradicionais; usando técnicas, materiais e suportes diversos.
- Aproveite esse tópico para explorar o termo “ativismo ambiental”. Observe os comentários dos alunos e verifique o que eles entendem por ativismo. É provável que relacionem o conceito à ideia de ações coletivas orientadas, principalmente as que envolvem formas de protesto. Assim, relacione o termo à arte e às questões ambientais, nomeando assim as ações sociais e políticas produzidas por pessoas ou coletivos, que usam uma diversidade de estratégias artísticas, estéticas ou simbólicas para amplificar, sensibilizar e problematizar, para a sociedade, as causas e as reivindicações relacionadas ao meio ambiente e à sustentabilidade.
- As competências específicas **CECNTEM2** e **CECNTEM3** de Ciências da Natureza serão trabalhadas nas atividades presentes na seção *Pesquisa* - Quais serviços de saneamento básico estão presentes no bairro onde moro? e em outras atividades, uma vez que os alunos devem identificar e analisar as obras de infraestrutura do bairro, os serviços ofertados à população (**EM13CNT310**), entre outros aspectos que serão usados para identificar as vulnerabilidades e as necessidades locais, para pensar em ações que promovam tanto a qualidade ambiental como a qualidade de vida da comunidade (**EM13CNT207**).
- Proponha aos alunos que conversem a fim de elencar temas e perguntas a serem investigados na seção *Entreviste* - Por quais mudanças o bairro passou? que eles realizarão com os moradores mais antigos do bairro. Reforce que o objetivo é caracterizar as principais transformações pelas quais o bairro vem passando nas últimas décadas e comente a relevância de explorar a opinião dos moradores sobre tais processos e perguntar como eles avaliam a qualidade de vida no local.
- Comente que os depoimentos dos moradores antigos e os eventuais materiais coletados poderão ser usados nas intervenções, por isso devem ser devidamente arquivados, bem como os cartazes. É importante que todos fiquem atentos a qualquer informação ou elemento que possa contribuir para atingir os objetivos do projeto, ou, ainda, que permita refletir sobre eles.
- Na seção *Pesquisa* - Ativismos e desequilíbrios ambientais no bairro os estudantes terão a oportunidade de se apropriar do patrimônio artístico da comunidade onde vivem e compreender a diversidade de intervenções realizadas nos espaços públicos percorridos, procurando relacioná-las com as dimensões da vida socioambiental, cultural, econômica e da política local, de acordo com as habilidades **EM13LGG601** e **EM13LGG604** da área de Linguagens. Essas práticas levam os alunos a desenvolver também as duas habilidades da área de Linguagens **EM13LGG202** e **EM13LGG203**, na medida em que eles devem analisar as opiniões e as perspectivas de mundo dos entrevistados, os diálogos e as disputas que se configuram por meio das linguagens da arte de rua, e como (re)produzem ideologias, com respeito à diversidade de saberes, identidades e culturas, comparando essas práticas com os valores das sociedades modernas e seus padrões de consumo.
- Oriente os alunos a percorrer o trajeto mais de uma vez, pois assim poderão reforçar a atenção aos dois principais focos do estudo: o olhar para a infraestrutura do bairro e o olhar para as manifestações da população por meio da arte urbana. Um dos objetivos dessa pesquisa é confrontar os dados coletados e verificar se há correspondência entre eles, ou chegar a outras conclusões.

- O momento de compartilhar os diferentes e diversos olhares, principalmente por meio das fotografias, permitirá identificar as demandas da região. É possível que se evidencie a omissão da população, enfatizando a necessidade de ampliar as possibilidades de discussão por meio da arte de rua, ou que se notem os principais aspectos que mobilizam os moradores/frequentadores do bairro.
- Aproveite para comentar as consequências de algumas interferências no espaço e discuta com os alunos sobre como elas podem afetar a qualidade ambiental ou a qualidade de vida da população. Um exemplo é a tendência da verticalização no processo de urbanização, que gera impactos sobre a qualidade ambiental dos espaços livres: sombreamentos, canalização de ventos, alteração da umidade do ar, maior aquecimento e agravamento da poluição. Assim, peça aos alunos que identifiquem os impactos gerados por essas interferências nos espaços.
- Ao final das atividades de pesquisa, com os dados reunidos e tendo como base os exemplos trabalhados em atividades anteriores, incentive os alunos a fazer um levantamento sobre as múltiplas possibilidades de temas e formas de abordá-los na comunidade. Espera-se que eles tenham sido sensibilizados e estejam com a criatividade aguçada.
- Procure identificar os pontos em que os alunos têm facilidade e os pontos em que têm dificuldade, especialmente em relação às atividades que envolvem coleta, registro e sistematização de dados, à organização da informação e ao respectivo compartilhamento.

■ Respostas e comentários sobre as atividades

1. Incentive os alunos a fazer uma pesquisa ampla, por meio de buscas em *sites* com as palavras “arte de rua” e com o tema e a técnica de interesse. Eles podem usar “em postes”, “em bueiros”, “em pontes”, “meio ambiente”, “sustentabilidade”, “aquecimento global”, “desmatamento”, entre outras possibilidades. Espera-se que, com essa atividade, eles ampliem o próprio repertório quanto a possibilidades, técnicas, materiais e referências, e que essas obras sensibilizem e estimulem a criatividade. Solicite aos alunos que troquem opiniões apontando os pontos que julgaram relevantes sobre o ativismo presente na arte de rua. Estimule-os a ouvir as opiniões dos colegas com empatia.

» Pesquisa - Quais serviços de saneamento básico estão presentes no bairro onde moro?

- As respostas são variáveis, pois dependem das características de cada bairro e das informações obtidas nos *sites* das fontes pesquisadas. Durante a roda de conversa, avalie se os alunos percebem que, por mais que a infraestrutura presente no bairro seja completa, há também atitudes que devem partir dos moradores para garantir a eficácia dos serviços.

» Entreviste - Por quais mudanças o bairro passou?

- As respostas são variáveis, pois refletem as opiniões dos entrevistados. Espera-se que a roda de conversa proposta na atividade ao final dessa seção sirva para que os alunos se apropriem da história do bairro verificando as transformações ocorridas, com base no olhar dos entrevistados. Essa entrevista pode ser vista como uma abordagem de um tema transversal contemporâneo (Processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso), uma vez que a ideia é entrevistar um morador antigo do bairro, provavelmente um idoso, e apropriar-se da experiência de vida dele.

» Pesquisa - Ativismos e desequilíbrios ambientais no bairro

- As respostas são variáveis, pois dependem das características de cada bairro. Oriente os alunos a trocar ideias não só com os integrantes do grupo de pesquisa, mas também com os demais alunos da turma. Essa troca de ideias será proveitosa para o momento em que eles forem fazer o planejamento das intervenções no bairro.

2. A prática da roda de conversa propõe o compartilhamento e a discussão dos resultados das atividades de pesquisa com base nos referidos artigos da Constituição brasileira. Dessa forma, os estudantes poderão analisar e discutir o papel e as competências legais dos organismos nacionais de regulação, controle e fiscalização ambiental mediante os acordos internacionais para a promoção e a garantia de práticas ambientais sustentáveis, de acordo com a competência específica **CECHSEM3** e a habilidade **EM13CHS305**, da área de Ciências Humanas, além de discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando os parâmetros analisados, e,

assim, avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta, de acordo com a habilidade **EM13CNT206** da área de Ciências da Natureza.

■ Fontes complementares

- José Augusto Amaro Handa - Zezão. Disponível em: <https://www.zezaoarts.com.br/zezao.php>. Acesso em: 25 nov. 2019.
Arte urbana realizada em vários ambientes, com elementos que nos remetem ao saneamento básico.

■ Atividade complementar

- Ao pesquisar imagens na internet para os mais variados fins, seja para utilizar essa imagem para estampar uma camiseta, seja para compartilhá-la em uma rede social, deve-se prestar atenção aos direitos autorais.

Para conscientizar os alunos sobre os direitos autorais de imagens capturadas na internet, você pode solicitar que refaçam a pesquisa realizada na atividade 1 desta etapa. Para tanto, eles devem configurar a ferramenta de busca para pesquisar apenas imagens cujo uso é livre. A matéria que consta no *link* a seguir ensina, passo a passo, como fazer a busca de imagens livres de direitos autorais em uma das principais ferramentas de busca da internet, disponível em: <https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2018/04/como-pesquisar-imagens-livre-de-direitos-autorais-no-google.ghtml> (acesso em: 6 fev. 2020).

■ Sugestão de avaliação

Para saber como foi a evolução dos alunos nesta etapa do projeto, verifique se eles estão se apropriando das pesquisas realizadas sobre o bairro, ou seja, infraestrutura de saneamento básico, transformações (processo de urbanização do bairro). É importante verificar se eles estão trabalhando bem em grupo, ou seja, se estão respeitando as opiniões divergentes e argumentando acerca dos próprios pontos de vistas, buscando consenso nas tomadas de decisão.

PLANEJAR – Como faremos nossa intervenção?

(páginas 50-53)

- Nesta etapa, será trabalhada a competência específica de Linguagens **CELGEM6**, uma vez

que o objetivo é ter contato com diversas produções artísticas e, a partir desse contato, mobilizar e desenvolver conhecimentos para construir suas próprias produções de maneira individual e coletiva, exercendo seu protagonismo.

- Comente que a arte ativista costuma acontecer de forma coletiva e, para que as ações sejam mais efetivas e ganhem mais visibilidade, é recomendável planejar as ações de modo conjunto, envolvendo os integrantes do grupo e/ou os grupos de forma integrada e colaborativa. Peça aos alunos que atribuam uma identidade à intervenção coletiva, que pode ser um nome, uma frase ou um símbolo que funcione como uma assinatura.
- Avalie com os alunos a possibilidade de eles produzirem as três ações distintas que abrangem a completude do projeto da seguinte forma:

Tarefa 1. Os alunos que mostrarem interesse em organizar uma exposição aberta, no espaço escolar, devem se reunir e pensar em formas de apresentar, de forma lúdica e criativa, os dados e materiais coletados em etapas anteriores do projeto. O objetivo da exposição é retratar os aspectos socioambientais relevantes que integram o bairro, bem como apresentar e caracterizar o grau de interferência e representatividade da comunidade nesse espaço em transformação. Se julgar pertinente, peça aos alunos que formem um ou mais grupos que se identifiquem com essa proposta e organizem a divisão das tarefas, dos materiais e o cronograma com a data da exposição.

Tarefa 2: O grupo que se interessar em fazer uma instalação ou intervenção nos arredores da escola deverá escolher um tema e problematizá-lo em relação ao espaço público, concebendo as mensagens, sejam elas verbais, sejam não verbais, a serem veiculadas por meio de uma técnica relacionada à arte de rua. Será preciso definir o espaço e o suporte para a ação, além dos materiais adequados para realizá-la.

Tarefa 3: Da mesma forma, o grupo que se propuser a organizar uma dança ou *performance* no espaço público deverá partir de um tema relacionado à qualidade ambiental. Em seguida, no processo de criação, será preciso definir os materiais e a infraestrutura que essa ação vai requerer, além do espaço mais adequado para sua realização.

- Note que, em todas as tarefas propostas, é preciso organizar um cronograma para as atividades de criação e de organização dos materiais, incluindo as datas das apresentações, prevendo também os espaços a serem utilizados. Além disso, deve-se definir e promover a divulgação dessas ações.

- Explore cada uma das técnicas apresentadas nas páginas 51 e 52 do Livro do Estudante, relacionando-as com exemplos já trabalhados no projeto. É possível que os alunos localizem várias referências na pesquisa que realizaram na atividade 1, da página 45 do Livro do Estudante. Os exemplos são importantes para sensibilizar e estimular a criatividade deles.
- Durante o desenvolvimento desse projeto, é fundamental que os alunos percebam que os elementos identificados e observados na etapa anterior não representam uma situação estática ou permanente e, sim, uma configuração pontual de um processo de transformação que abarca diversas dimensões da sociedade e do processo histórico pelo qual ela vem passando. Assim, uma das habilidades trabalhadas nessa etapa é a **EM13LGG604** da área de Linguagens. Da mesma forma, é importante que os estudantes percebam que eles fazem parte desse processo e uma das formas de atuar nele é propor transformações.
- Comente que coletivos de arte costumam lançar em suas ações um vocabulário que, muitas vezes, é oriundo das “ciências de guerra”, envolvendo táticas e estratégias. É o caso, por exemplo, da chamada “arte de guerrilha”, que constitui uma forma de transformar os espaços públicos com obras de arte, usando fios, adesivos, plantas, projeção de vídeos, ideias e palavras. Na “linha de frente”, os artistas esperam levar, com seu trabalho, sensibilidade e consciência cidadã para as ruas, além de promover a transformação desses espaços. As ações com “bombas” de sementes, por exemplo, consistem em plantar flores e plantas em qualquer espaço da cidade que apresente condições propícias para que as sementes se desenvolvam. Esse movimento teve início em Nova York, em 1973, com a artista Liz Christy, que passou a enviar balões repletos de sementes e fertilizantes para terrenos baldios e espaços descuidados na tentativa de melhorar a aparência de bairros e vizinhanças.
- Aproveite a discussão sobre os materiais que serão utilizados para falar sobre o conceito de ciclo de vida de um produto. Observe se os alunos notam que ele engloba as etapas que vão desde a extração da matéria-prima para sua produção até o descarte pós-uso. Note que em cada estágio do processo há consumo de recursos e de energia, ou seja, em maior ou menor grau, são gerados impactos ao ambiente. Por isso, é importante valorizar materiais cujo ciclo de vida seja menos agressivo, bem como priorizar materiais

menos processados ou promover a reciclagem/reutilização dos materiais.

■ Respostas e comentários sobre as atividades

1. Proponha a pesquisa de alguns materiais que poderiam ser usados como alternativa aos materiais mais nocivos ao ambiente, como o uso de colas caseiras feitas à base de farinha de trigo, as quais, além de reduzir os custos, não causam danos ao ambiente, e o uso de papéis reciclados ou reaproveitados na técnica do lambe-lambe, por exemplo. Fale sobre o eco-grafite, ou seja, formas de fazer grafite usando musgos, ervas, barro e materiais reciclados, em vez de tintas, *sprays* ou qualquer material que agrida o ambiente. Se julgar pertinente, apresente aos alunos a técnica conhecida por grafite musgo.

O grafite musgo usa matéria vegetal, o musgo, no lugar das tintas. Assim, após um tempo da aplicação, o musgo cresce e confere volume e cor à obra.

Ingredientes

- 3 punhados de musgo
- 2 xícaras de água morna
- Um pouco de gel hidrorretentor (encontrado em lojas de plantas)
- 1 colher de sopa de suco de limão ou vinagre branco
- 1 xícara de leite

Modo de preparo

- Lave bem o musgo, esfarele-o e coloque-o no liquidificador.
- Adicione a água e, em seguida, acrescente o gel hidrorretentor.
- Em um recipiente à parte, misture o suco de limão ou vinagre com o leite. Deixe a mistura descansar por cerca de dez minutos.
- Acrescente a mistura no liquidificador e bata todos os ingredientes até ela apresentar um aspecto homogêneo e cremoso. A tinta musgo está pronta para ser usada.

Note que, para fazer um grafite usando essa mistura, é preciso escolher uma superfície porosa, localizada em um lugar bastante úmido e sombreado. Em seguida, basta aplicar a tinta natural na área do desenho e pulverizá-lo com água para mantê-lo úmido. Avalie também a necessidade de aplicar mais uma demão de pintura. Para conservar a mistura, deve-se umedecer o musgo semanalmente.

- Apresente também a técnica chamada *Reverse graffiti*, com a qual os grafiteiros limpam as paredes dos espaços públicos para criar imagens e, ao mesmo tempo, chamar a atenção para o quão poluído o ambiente está; e a prática do *stencil* com lama, criada pelo artista Jesse Graves, que utiliza moldes reutilizáveis, terra úmida e esponjas para imprimir imagens em muros, paredes, postes, etc.

■ Fontes complementares

- CDIGITAL. Sem *spray* ou química: conheça o eco *graffiti*. Disponível em: <https://blogcdigital.wordpress.com/2010/01/14/sem-spray-ou-quimica-este-e-o-eco-graffiti/>. Acesso em: 3 fev.2020. Técnica criada pelo artista Jesse Graves, que utiliza moldes reutilizáveis, terra úmida e esponjas para imprimir imagens em muros, paredes, postes, etc.
- PORTAL EcoD. *Reverse Graffiti*: a arte de limpar as ruas. Disponível em: <http://www.ecodesenvolvimento.org/noticias/reverse-graffiti-a-arte-de-limpar-as-ruas>. Acesso em: 3 fev. 2020. Técnica que utiliza água, sabão, panos e buchas para realizar grafites, por meio da limpeza de paredes, por exemplo, e, ao mesmo tempo, chamar a atenção para a poluição do ambiente.
- Cada grupo deverá definir os suportes de apresentação das tarefas que serão realizadas retratando e/ou promovendo a discussão de questões socioambientais. Para isso, os alunos devem reunir e apresentar os materiais coletados, bem como pensar em frases, imagens, desenhos, objetos, sons, movimentos e o que julgar necessário para se comunicarem com a comunidade, de acordo com as habilidades **EM13LGG304**, **EM13LGG305**, **EM13LGG603** e **EM13LGG604** da área de Linguagens. Dessa forma, pretende-se trabalhar com as competências **CELGGEM3** e **CELGGEM6** da área de Linguagens e suas Tecnologias.
- Diga aos alunos que eles vão exercer o papel de ativistas e, para isso, devem elaborar estratégias para provocar estranhamento, questionar a ordem estabelecida, denunciar os problemas que emergem das metrópoles, etc., tendo em vista a qualidade do ambiente e a qualidade de vida do ambiente onde vivem. Chame a atenção deles para o fato de que esses temas podem abranger outros e se relacionar com outros, tais como violência, racismo, individualismo, exclusão e segregação social.
- Durante a fase de execução dos projetos, observe se os alunos estão aplicando as noções de ecossistema e de equilíbrio ambiental trabalhadas no início do projeto e, assim, considerando os elementos abióticos, os seres vivos e suas interações.
- Oriente os estudantes a verificar se precisarão de outros materiais para compor e montar a tarefa pela qual o grupo ficou responsável, os quais de alguma maneira tenham passado despercebidos na etapa de planejamento. Lembre-os de considerar, ainda, o espaço, no qual eles vão realizar a tarefa, para poderem explorar ao máximo a relação entre a intervenção e o espaço.
- Caso entre os integrantes do grupo responsável pela exposição fotográfica nenhum deles tenha habilidades em edição de imagens, oriente-os a procurar ajuda do professor de Arte ou do professor de Informática para a edição das fotografias. Se o grupo utilizar alguma imagem obtida pela internet, reforce a importância de utilizar apenas imagens livres de direito autoral.
- Caso julgue necessário, ajude os alunos dos diferentes grupos a se organizar, especialmente os que tiverem de solicitar autorização para usar o espaço público.
- Se julgar pertinente, reserve um momento para exhibir trabalhos de artistas que usam o lixo como

■ Sugestão de avaliação

A avaliação deve estar focada no engajamento dos alunos, na definição dos grupos de trabalho, no desenvolvimento do trabalho em equipe, bem como na autonomia e capacidade de organização do cronograma de cada um dos grupos

EXECUTAR Mão na massa!

(páginas 54 e 55)

- Essa etapa do projeto envolve a execução das tarefas – exposição, instalação/intervenção e dança/*performance* no espaço público –, de acordo com as competências gerais **CGEB3** e **CGEB4**: valorizar e participar de práticas da produção artística utilizando a linguagem verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora, bem como conhecimentos das linguagens artística e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos e produzir sentidos que levem à reflexão sobre a qualidade do ambiente em que se vive.

material em suas intervenções e problematizam a produção e a destinação dos resíduos em nossa sociedade.

■ Fontes complementares:

- JAIME PRADES. Disponível em: <http://www.jaimeprades.art.br/?area=3&sec=101#sub=121&item=1638>. Acesso em: 24 nov. 2019.

O artista Jaime Prades usa restos de madeiras, restos de minerais e sucatas industriais catadas nas caçambas da cidade para evocar as árvores, a floresta, a natureza, a harmonia, os elementos vitais para todas as formas de vida que compartilham o planeta Terra.

- NATIONAL GEOGRAPHIC. Bordalo II: o artista atrás do lixo. Disponível em: <https://www.natgeo.pt/one-strange-rock/2018/03/bordalo-ii-o-artista-atras-do-lixo>. Acesso em: 30 dez. 2019.

O artista português, Bordalo, produziu a série *Big Trash Animals*, cuja proposta é retratar a própria natureza, no caso os animais, com os materiais responsáveis por sua destruição. O artista chama atenção para o problema que envolve a produção de resíduos, materiais que não são reutilizados, para a poluição e seus efeitos no planeta Terra.

■ Sugestão de avaliação

Avalie se os alunos participaram da execução das tarefas de forma participativa, conjunta e sem hierarquia. Verifique se eles reconhecem a importância das etapas anteriores para a conclusão do projeto e se estão se apropriando dos conceitos e dos dados discutidos e obtidos durante todo o percurso do projeto. Observe também se todos reconhecem a importância das ações que vão apresentar e se eles se sentem motivados a realizá-las.

TESTAR E REFINAR O que podemos melhorar?

(páginas 56 e 57)

- Essa etapa desenvolve a competência geral **CGEB7**, uma vez que os alunos são convidados a argumentar, com base em fatos, dados e informações discutidas e trabalhadas durante o projeto, e propor ideias, apresentar pontos de vista e avaliar as produções dos colegas de acordo com os objetivos propostos.
- O momento de compartilhar as intervenções ou protótipos elaborados é muito importante para que cada grupo reveja os principais pontos de suas propostas, tomando como base as opiniões,

as sugestões e os questionamentos dos colegas, incorpore elementos e faça os ajustes que forem necessários.

- Oriente os alunos a analisar os protótipos apresentados considerando aspectos como objetividade, clareza, legibilidade, criatividade, interação com o meio, temática. Os estudantes devem avaliar o grau de sensibilização que as intervenções provocam nos demais colegas e observar também se elas suscitam reflexões e questionamentos. Assim, estimule todos a opinar e a sugerir alterações que contribuam para que a ação chame a atenção da comunidade.
- Aproveite essa etapa para trabalhar eventuais dúvidas ou equívocos que tenham surgido nas apresentações. Observe se os alunos mencionam demandas por educação, trabalho, habitação, saneamento, lazer, mobilidade, e se consideram esses elementos centrais para o desenvolvimento local com qualidade de vida e qualidade ambiental. Esse momento é propício para confrontar essas ideias com as que foram manifestadas no início do projeto, especialmente no tópico “Ocupação e transformação do espaço”.
- Tendo em vista a complexidade dos processos de desenvolvimento das cidades, observe se os alunos reconhecem os desafios gerados pelo processo de urbanização acelerado e pelo atual modelo de desenvolvimento. Avalie se todos consideram que a qualidade de vida pressupõe qualidade ambiental e observe se as reflexões deles levam em conta a necessidade de uma relação mais virtuosa entre ambiente e saúde.

■ Sugestão de avaliação

O processo de avaliação e autoavaliação deve considerar também as habilidades de fazer e receber críticas, bem como as de incorporar as contribuições feitas pelos colegas.

COMPARTILHAR Ação e intervenção!

(páginas 58 e 59)

- Destaque a importância da realização dessa etapa para os alunos, lembrando-os de que tudo o que foi planejado, executado, testado será exibido para a comunidade do bairro.
- Para a exposição fotográfica, converse com o grupo sobre a necessidade ou não de

confeccionar cartazes, ou outro meio de divulgação da exposição.

- Nessa etapa, mobiliza-se a competência específica de Ciências **CECNTEM3**, ao permitir que os alunos considerem as aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo e proponham soluções que atendam às demandas locais, regionais e/ou globais, bem como comuniquem suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos mediante manifestações típicas da arte de rua.
- Ao mobilizar conhecimentos sobre diferentes linguagens artísticas para construir e participar de produções autorais coletivas, exercendo o protagonismo de maneira crítica e criativa e com respeito à diversidade de saberes, identidades e culturas, os alunos têm a oportunidade de trabalhar com as competências gerais **CGEB3** e **CGEB4**, assim como as competências específicas da área de Linguagens **CELGGM5** e **CELGGM6** e as habilidades **EM13LGG503**, **EM13LGG602** e **EM13LGG603**.
- A exposição, assim como as intervenções de arte de rua nos espaços públicos do entorno escolar, estão de acordo com a habilidade **EM13CNT302** de Ciências, uma vez que os alunos devem comunicar os resultados de suas pesquisas e discussões em diferentes contextos, por meio da arte de rua, de modo a promover debates em torno de temas de relevância sociocultural e ambiental.
- Alerta os estudantes para o fato de que mesmo tomando todas as precauções citadas no Livro do Estudante, eles podem se deparar com problemas para expor seus trabalhos.
- Mencione também que, muitas vezes, há medidas adotadas pela sociedade para propiciar uma comunicação entre os artistas de rua e as pessoas que desejam ceder muros como suporte para esse tipo de arte. Cite o aplicativo criado para unir artistas e moradores, conforme a reportagem “Grafiteiros lançam ‘Tinder’ da arte de rua para unir casas e artistas”, disponível em <https://www.metropoles.com/entretenimento/grafiteiros-lancam-tinder-da-arte-de-rua-para-unir-casas-e-artistas> (acesso em: 8 dez. 2019). Peça aos alunos que verifiquem a possibilidade de estabelecer uma comunicação com os moradores no momento de realizar a intervenção.
- Comente que realizar esse projeto não é uma tarefa fácil, uma vez que ele abrange múltiplos temas, aspectos e desafios. Assim, ressalte que identificar falhas durante o compartilhamento do produto final faz parte do processo de

aprendizagem, e que essas falhas vão permitir prever mudanças para futuras ações.

■ Sugestão de avaliação

A avaliação dessa etapa deve ter como principais objetivos o produto final apresentado pelos grupos e o envolvimento de cada integrante na execução da tarefa. Para realizar essa avaliação pode-se levar em consideração a implementação dos ajustes e melhorias apontados na etapa *Testar e refinar* no produto final de cada grupo, além da participação e do comprometimento durante o desenvolvimento dessa etapa.

AVALIAR Uma outra forma de intervir e transformar

(páginas 60 e 61)

- Essa etapa promove a competência geral **CGEB8**, ao fomentar a autoavaliação, estimulando os alunos a se conhecer e se compreender perante a diversidade, entrando em contato com suas emoções, potencialidades e dificuldades com autocrítica e capacidade de lidar com elas.
- É possível acrescentar perguntas avaliativas ao final de cada etapa. Quanto mais específicas elas forem, mais os alunos poderão reconhecer suas dificuldades e focar no que precisam avançar.
- Procure certificar-se de que os objetivos dessa etapa tenham ficado bem claros para os alunos, pois essa compreensão facilitará a realização das atividades de avaliação. Esclarecer o que será avaliado é essencial para que os alunos respondam às atividades de maneira realista e verdadeira.

■ Sugestão de avaliação

Caso julgue pertinente, peça aos alunos que apresentem sugestões e críticas referentes aos conteúdos e atividades trabalhados, como forma de enriquecer o estudo ou contribuir com o cumprimento dos objetivos propostos. Dessa forma, alguns itens a serem avaliados podem ser determinados também pelos alunos. Consideradas as opiniões dos alunos, você pode apontar outros aspectos que julgar importantes, justificando-os.

Como ampliar minha voz? O ativismo digital e os desafios dos tempos atuais

Mídiaeducação

Justificativa

A existência de gases como o dióxido de carbono na atmosfera garante a manutenção da temperatura na Terra, ao dificultar a passagem do calor para o espaço, contribuindo para a retenção do calor nas camadas baixas da atmosfera e na superfície do planeta. Este fenômeno natural e essencial para a vida é conhecido como efeito estufa. Contudo, são cada vez mais evidentes os impactos das ações humanas para o aquecimento global, ou seja, o aumento da temperatura do planeta decorrente da intensificação do efeito estufa.

As mudanças climáticas estão diretamente relacionadas ao aquecimento global. Para a ampla maioria do meio científico, para evitar as consequências das mudanças do clima é preciso tomar atitudes e mudar hábitos urgentemente. Sob essa perspectiva, são fundamentais o engajamento e a conscientização da população, de governos e demais envolvidos nas tomadas de decisão e na implementação de atitudes em prol do clima. Mas como amplificar esse tipo de mensagem? Como sensibilizar os envolvidos nessa questão?

Um dos caminhos é o ativismo ambiental, abordado neste projeto sob a perspectiva da crise climática. As mudanças climáticas e a sustentabilidade são tratadas como forma de os alunos compreenderem e exercerem esse tipo de ativismo, principalmente em sua forma digital. Nesse contexto, os alunos devem investigar a crise climática e o desenvolvimento sustentável, a fim de consolidar e ampliar não apenas seus conhecimentos sobre esses temas, mas também os de mídias digitais, produzindo conteúdo em formato de texto, áudio e vídeo para ser compartilhado na internet. A intenção é que os alunos sejam agentes de conscientização dessa causa nas comunidades escolar e externa.

De fato, o projeto pretende levar os alunos a refletir sobre as mudanças climáticas e a sustentabilidade, sob a perspectiva do letramento midiático da turma. Isso quer dizer que os alunos terão a possibilidade de produzir, de veicular e de se apropriar de linguagens e técnicas de mídias contemporâneas. Também vão se aprofundar no uso ético, correto e confiável das informações, refletindo sobre a questão das *fake news*. Sugere-se que o professor com formação em Biologia seja o condutor prioritário do projeto, com auxílio do professor de Linguagens em momentos oportunos.

Como produto final, os alunos vão publicar um portal *on-line* sobre mudanças climáticas e sustentabilidade, no qual serão disponibilizados os conteúdos que vão produzir em mídias digitais, como texto para *blog*, áudio para *podcast* e vídeo. Eles também vão realizar um evento de lançamento do portal, com a finalidade de envolver e divulgar sua mensagem para as comunidades escolar e externa.

Objetivos, competências e habilidades

| ETAPA | OBJETIVOS | COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
|-----------------|--|--------------|-------------|
| Refletir | <ul style="list-style-type: none"> Refletir sobre a relação entre as mudanças climáticas e os hábitos de vida das sociedades humanas modernas. Inferir os impactos potenciais das mudanças climáticas, relacionando-os com fenômenos observáveis (como o aumento na frequência de catástrofes naturais). | CGEB7 | |
| | | CECNTEM1 | EM13CNT105 |

| ETAPA | OBJETIVOS | COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
|-------------------------|--|-------------------------------|--------------------------|
| Investigar | <ul style="list-style-type: none"> Investigar propostas de ações sustentáveis. Pesquisar dados sobre os impactos das mudanças climáticas. Elaborar e apresentar argumentos que refutem as alegações negacionistas. Investigar e avaliar o impacto negativo das <i>fake news</i>. | CGEB4 CGEB5 CGEB7 | |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT302 EM13CNT303 |
| | | CELGEM7 | EM13LP39 |
| Planejar | <ul style="list-style-type: none"> Identificar mídias digitais de produção e de divulgação de conteúdo. Definir as mídias digitais a serem utilizadas no projeto. Organizar-se em grupos de trabalho e definir um cronograma. Discutir e planejar maneiras de abordar o conteúdo em cada mídia digital selecionada; estabelecer o público-alvo; estimar o impacto do projeto nas comunidades escolar e externa. | CGEB4 CGEB5 | |
| Executar | <ul style="list-style-type: none"> Redigir textos de forma coesa, coerente e clara, em formato adequado à veiculação na internet. Roteirizar, gravar e, se possível, editar áudios de <i>podcast</i> e vídeos. Definir o nome do portal de forma democrática. Hospedar o portal na internet; criar seus aspectos gráficos, atentando para sua navegabilidade; cuidar da divulgação do portal e do respectivo conteúdo. Trabalhar em equipe de maneira cooperativa, visando a um produto final comum. | CGEB4 CGEB5 CGEB7 | |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT302 |
| | | CELGEM1 CELGEM3 CELGEM7 | EM13LP15 EM13LP17 |
| Testar e refinar | <ul style="list-style-type: none"> Testar a navegabilidade do portal, avaliando seus aspectos gráficos e estruturais, entre outros, identificando pontos fortes e pontos passíveis de melhoria. Ler, ouvir e/ou ver os conteúdos veiculados nas diversas mídias digitais, analisando-os e identificando pontos fortes e oportunidades de melhoria. Receber e incorporar críticas (<i>feedbacks</i> interno e externo) sobre o trabalho realizado. Avaliar o trabalho feito pelos demais grupos, apresentando críticas pertinentes. Compreender a importância de se receber uma crítica de modo aberto e positivo. | CGEB4 CGEB5 CGEB7 | |
| Compartilhar | <ul style="list-style-type: none"> Publicar oficialmente o portal na internet e divulgá-lo. Planejar, divulgar e realizar o evento de lançamento do portal. Sensibilizar os visitantes do evento acerca da crise climática e da sustentabilidade. Ouvir críticas, incorporando as que forem propícias para a melhoria do trabalho. Discutir as possibilidades de continuação do projeto. | CGEB4 CGEB5 CGEB7 | |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT302 |
| Avaliar | <ul style="list-style-type: none"> Avaliar a execução do projeto, identificando pontos positivos e de melhorias. Compreender quais conhecimentos foram adquiridos, desenvolvidos e/ou ampliados durante a realização do projeto. Refletir sobre a importância da ação conjunta para a execução do projeto. Dimensionar o impacto do projeto para si, para a turma e para a comunidade. | | |

Sugestão de cronograma

Sugere-se que o projeto seja executado em um trimestre, demandando cerca de 24 aulas. Contudo, avalie se essa duração seria a melhor para a sua turma, adequando-a conforme a necessidade.

| ETAPA | QUANTIDADE DE AULAS | ABORDAGEM |
|-------------------------|---------------------|--|
| Refletir | 3 | Aula 1: apresentação do projeto e levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre as mudanças no clima. Aula 2: discussão e aprofundamento dos temas mudanças climáticas e ativismo ambiental. Aula 3: avaliação das informações veiculadas por influenciador digital e definição de roteiro/questões para a entrevista (seção <i>Entreviste</i>). |
| Investigar | 5 | Aula 1: pesquisa e discussão sobre desenvolvimento sustentável e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU). Aulas 2 e 3: coleta e apresentação de dados do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) (seção <i>Pesquise</i>). Aula 4: aprofundamento do tema <i>fake news</i> e elaboração de cartilha ou fôlder. Aula 5: aprofundamento do tema negacionismo climático, com argumentação oral. |
| Planejar | 4 | Aulas 1 e 2: identificação de mídias digitais utilizadas na veiculação de informações e definição de quais serão utilizadas no projeto - incluindo aspectos do portal. Aulas 3 e 4: organização de grupos de trabalho, estratégias de abordagem do conteúdo, divisão do trabalho entre as equipes e definição de cronograma. |
| Executar | 4 | Aulas 1 a 4: produção de conteúdos em mídias digitais. |
| Testar e refinar | 2 | Aulas 1 e 2: etapa de testes, coleta de opiniões e aprimoramento do portal e dos conteúdos produzidos. |
| Compartilhar | 5 | Aulas 1 a 3: publicação oficial do portal na internet (caso seja feita antes do evento de lançamento) e planejamento/desenvolvimento prévio do evento. Aula 4: evento de lançamento. Aula 5: discussão sobre o evento de lançamento e o futuro do projeto. |
| Avaliar | 1 | Avaliação do projeto. |

Orientações didáticas

APRESENTAÇÃO

(páginas 62 e 63)

- Promova uma discussão para levantar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a crise climática. Questione o que já ouviram falar sobre esse assunto, em que meio de comunicação (jornal, revista, etc.), o que entenderam sobre o tema das mudanças climáticas, por que o tema é relevante, etc.
- Aproveite a imagem de abertura para provocar a reflexão dos alunos quanto ao ativismo jovem voltado a questões ambientais. Pergunte a eles

se conhecem algum caso de ativismo, se já participaram, se têm vontade de participar e por que ele é importante para a causa ambiental.

REFLETIR Estamos vivendo uma crise climática. O que isso significa?

(páginas 64-67)

- Você pode solicitar aos alunos que leiam oralmente o tópico “Uma crise de todos” e, na sequência, explorem as consequências das mudanças climáticas. Ou, caso considere oportuno, você pode iniciar esta etapa abordando algumas consequências das mudanças climáticas, trabalhando com exemplos como os retratados nas fotos da página 65 do Livro do Estudante ou trazendo

exemplos que julgue adequados, para, então, discutir a crise climática.

- Em continuidade à discussão promovida na apresentação do projeto, observe se os alunos conhecem e mencionam conceitos como matrizes energéticas, emissão de CO₂, entre outros. Com base no levantamento desses conhecimentos, verifique de que forma os alunos os relacionam ao aquecimento global e às mudanças na atmosfera terrestre. Deixe-os se expressar livremente, orientando-os quando necessário.
- A competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM1** é promovida na análise de fenômenos naturais como o efeito estufa. Por sua vez, a abordagem das emissões de gás carbônico na atmosfera terrestre em decorrência da queima de combustíveis fósseis e sua relação com o aquecimento global desenvolve a habilidade **EM13CNT105**, no contexto da interferência humana sobre fenômenos naturais. Caso julgue necessário, promova uma atividade que aborde a elaboração de esquema do ciclo biogeoquímico do carbono, procurando trazer os alunos para um mesmo nível de entendimento.
- Avalie a opção de gravar em vídeo ou em áudio a entrevista feita pelos alunos na seção *Entreviste*. Essas mídias podem ser disponibilizadas futuramente no portal, caso considere oportuno. Lembre-se de que a publicação de qualquer conteúdo depende da autorização formal do entrevistado, portanto, esteja atento a todos os requisitos legais necessários.
- Na seção *Entreviste*, o trabalho com informações confiáveis para formular pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socioambiental desenvolve a competência geral **CGEB7**.

■ Respostas e comentários sobre as atividades

1. Atente para a correção dos conceitos e dos conteúdos apresentados pela turma. Quanto ao efeito estufa, aproveite para criar relações entre esse fenômeno e os gases que serão abordados na questão 2. Avalie os conhecimentos prévios dos alunos e analise se alguma ação é necessária para esclarecer os conceitos tratados.
2. Há outros gases de efeito estufa, além do gás carbônico e do gás metano, como o óxido nítrico e o ozônio. Sobre esse tema, acesse a página na internet indicada, mais adiante, em *Fontes complementares*.
3. Caso considere oportuno, elabore com os alunos o esquema do item **a** na lousa e promova

uma discussão sobre o item **b**, problematizando-a no contexto do cotidiano da turma.

4. Atente se, em suas respostas, os alunos utilizam adequadamente conceitos relacionados às mudanças climáticas. Avalie apresentar à turma algum exemplo regional para discussão. Oriente os alunos sempre que necessário, procurando relacionar as respostas dadas e os conhecimentos levantados.
5. Aproveite para explorar com os alunos aspectos relacionados à mídia educação, como quais meios de comunicação eles mais utilizam como fonte de informação, se reconhecem as diferenças entre textos jornalísticos e de outros tipos, etc. Quanto à análise crítica da qualidade da informação veiculada nas variadas mídias, aproveite para desenvolver uma proposta criativa sobre o tema - veja, a seguir, uma sugestão em *Atividade complementar*.
6. Caso considere oportuno, sugira o uso de dicionário.
7. Procure conduzir essa atividade de modo respeitoso em relação ao posicionamento de cada aluno. É importante que a turma seja levada a refletir sobre o tema de modo construtivo.

» *Entreviste* - Influenciador digital engajado em questões ambientais

1. Sugere-se que a discussão seja feita oralmente com a turma, de modo a colher as respostas e impressões de cada grupo sobre a atividade.
2. Os influenciadores digitais produzem e publicam conteúdo próprio nas redes sociais e têm um público engajado. Bastante populares nos dias de hoje, eles exercem impacto considerável, influenciando opiniões, realizando propaganda de produtos e eventos e também divulgando causas. Em relação à causa ambiental, eles podem se empenhar para que mensagens relacionadas a essa causa cheguem a um grande número de seguidores nas redes sociais.

■ Atividade complementar

- Apresente à turma duas matérias jornalísticas que abordem a questão das mudanças climáticas ou, se preferir, *memes* ou outras mídias digitais com informações sobre esse tema. Peça aos alunos que avaliem a qualidade e a confiabilidade das informações veiculadas, comparando-as. Por

fim, oriente-os a corrigir as informações consideradas errôneas ou inadequadas, reescrevendo o trecho da matéria jornalística ou a mensagem veiculada na mídia digital.

■ Fontes complementares

- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (Cetesb). Programa Estadual de Mudanças Climáticas do Estado de São Paulo (Proclima). Gases do efeito estufa. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/proclima/gases-do-efeito-estufa>. Acesso em: 13 dez. 2019.
A página traz informações sobre gases de efeito estufa e potencial de aquecimento global.
- MARQUES, L. *Capitalismo e colapso ambiental*. 2. ed. Campinas: Ed. da Unicamp, 2016. 712 p. O livro, escrito pelo professor Luiz Marques, do Departamento de História da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), discute o colapso ambiental no contexto do sistema socioeconômico que moldou as sociedades humanas desde o século XVI.
- ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). *OECD environmental outlook to 2050: the consequences of inaction*. Disponível em: <https://www.oecd.org/g20/topics/energy-environment-green-growth/oecdenvironmentaloutlookto2050theconsequencesofinaction.htm>. Acesso em: 13 dez. 2019.
O relatório da OCDE mencionado na página 64 do Livro do Estudante pode ser acessado no *site* da organização (em inglês).

■ Sugestão de avaliação

Verifique se os alunos compreenderam os conceitos básicos relacionados à crise climática. Certifique-se de que a relação causal entre a emissão de gases de efeito estufa decorrentes da queima de combustíveis fósseis pelo ser humano e o aquecimento global foi esclarecida. Como sugestão, você pode solicitar aos alunos que elaborem um miniglossário de termos relacionados às mudanças climáticas e ao ativismo ambiental.

INVESTIGAR Como podemos enfrentar a crise climática?

(páginas 68-73)

- Converse com os alunos sobre o conceito de sustentabilidade. Auxilie-os em eventuais dúvidas.
- A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, da ONU, contém 17 objetivos e 169 metas

a serem alcançados pelos países-membros. Segundo a ONU, trata-se de “um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade” (disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>; acesso em: 13 dez. 2019).

- Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) serão retomados adiante no projeto. Se considerar oportuno e se houver disponibilidade, realize a atividade **3** na sala de informática da escola.
- Reserve o tempo necessário para a execução da atividade da seção *Pesquisa*. Há quantidade considerável de dados sobre o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), mas a maioria dos documentos é em inglês. Será preciso foco e poder de decisão sobre quais informações serão coletadas e utilizadas na atividade. A etapa de tradução também deve demandar tempo, assim como a pesquisa em outras fontes confiáveis, ainda que em língua portuguesa.
- Quanto ao uso de tradutores *on-line* ou aplicativos de tradução na seção *Pesquisa*, ainda que apresentem limitações, como não entendimento de contexto, essas ferramentas geralmente dão um suporte bastante consistente para se entender o que está escrito em outra língua. O uso de dicionários também é recomendado. Avalie envolver o professor de Língua Inglesa nesta etapa.
- Caso considere oportuno, na parte Discussão da seção *Pesquisa*, proponha uma roda de conversa para a troca de análises sobre os dados coletados e as respostas às questões levantadas. Procure construir respostas com a turma, buscando um entendimento mútuo decorrente da pesquisa de dados e de sua interpretação. Aproveite para promover a capacidade de argumentação dos alunos, pautada nos dados sobre o clima fornecidos pelo IPCC, uma fonte de dados bastante confiável. Oriente-os a desenvolver argumentos que sustentem suas respostas - por exemplo, que incluam dados e previsões do Painel. Desse modo, também será estimulada a consciência socioambiental dos alunos.
- Após a leitura dos tópicos “É possível confiar em toda informação que há na internet?” e “Os negacionistas das mudanças climáticas”, conduza uma discussão para que os alunos relacionem suas informações. Nesse momento, particularmente, é promovida a habilidade de Língua Portuguesa **EM13LP39** (relacionada à competência de Linguagens **CELGEM7**) no que tange à checagem de informações e ao combate às *fake news*. Sugere-se, portanto, o trabalho compartilhado com o professor dessa área do conhecimento.

- A abordagem de conceitos relacionados a mudanças do clima e da responsabilidade do ser humano neste fenômeno e o estudo de conceitos como sustentabilidade, *fake news*, negacionismo climático e ativismo ambiental, iniciados na etapa anterior e aprofundados na etapa atual, levam os alunos a refletir e a ampliar seus pontos de vista em prol da causa socioambiental, promovendo o tema contemporâneo da educação ambiental (Lei n. 9 795/1999, Parecer CNE/CP n. 14/2012 e Resolução CNE/CP n. 2/2012).
- Esta etapa do projeto trabalha as três competências gerais da Educação Básica prioritárias para o tema integrador midiaeducação: a **CGEB4** (comunicação), em especial quando leva os alunos a utilizar os conhecimentos da linguagem científica para partilhar informações por meio de relatório, cartaz e apresentação oral, na seção *Pesquisa*, na elaboração de cartilha ou fôlder informativo na atividade **5** e na apresentação oral na atividade **8**; a **CGEB5** (cultura digital), por meio da realização de variadas pesquisas na internet pelos alunos e ao levá-los a compreender e a utilizar, de forma crítica e ética, tecnologias digitais de informação e comunicação (em especial no que tange às *fake news* que circulam na internet) na elaboração de cartilha ou fôlder informativo em formato digital; e a **CGEB7** (argumentação), no que se refere à argumentação baseada em informações e dados confiáveis, a fim de promover a consciência socioambiental, por exemplo, nas atividades **6**, **7** e **8** e na seção *Pesquisa*.
- A etapa também promove a competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM3**, ao estimular os alunos a usar linguagem científica e dados científicos na comunicação desse conhecimento. Isso ocorre, por exemplo, na seção *Pesquisa*, quando eles pesquisam dados oficiais do IPCC e os comunicam à turma, ocasião em que desenvolvem a habilidade de Ciências da Natureza **EM13CNT302**. Por fim, esta etapa promove a habilidade **EM13CNT303** tanto na leitura de textos de divulgação científica, durante as pesquisas, quanto na atividade **7**.

Respostas e comentários sobre as atividades

1. Certifique-se de que, em suas respostas, os alunos mencionam o desenvolvimento sustentável como essencial para as próximas gerações e para o futuro do planeta.
2. Estimule os alunos a pesquisar e a analisar exemplos de práticas de desenvolvimento sus-

tentável no local ou na região em que eles vivem e quais são os impactos de tais práticas.

3. Organize a turma em grupos de quatro a cinco alunos. Possibilite aos grupos negociar entre eles a escolha e a distribuição dos objetivos, de modo que os 17 ODS sejam contemplados. Alguns dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estão intrinsecamente relacionados às mudanças climáticas, por exemplo, o Objetivo 13: Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos. Nesse caso, os alunos devem se valer dos conteúdos de Ciências da Natureza, como aquecimento global, matrizes energéticas, entre outros, e trazê-los à discussão. No entanto, outros objetivos têm uma relação menos explícita com essa questão, como o Objetivo 10: Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles. Aqui cabe uma reflexão sobre como as alterações no clima devem contribuir para o aumento das desigualdades sociais. Os 17 ODS são:

Objetivo 1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares

Objetivo 2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável

Objetivo 3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades

Objetivo 4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos

Objetivo 5. Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas

Objetivo 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos

Objetivo 7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos

Objetivo 8. Promover o crescimento econômico sustentável, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos

Objetivo 9. Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação

Objetivo 10. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles

Objetivo 11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis

Objetivo 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis

Objetivo 13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos

Objetivo 14. Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável

Objetivo 15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade

Objetivo 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis

Objetivo 17. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável

Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. ONU Brasil. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 13 dez. 2019.

» Pesquisa - Os dados do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC)

1. É esperado aumento na temperatura média do planeta, o que deve causar mudanças climáticas como o aumento da frequência e da intensidade de fenômenos naturais (secas, tempestades, derretimento de geleiras, etc.). Esse clima mais “hostil” deve trazer consequências graves para os ecossistemas, como sua destruição, que resultaria na morte de seres vivos ou no deslocamento de animais para outras regiões, e para as sociedades humanas, que devem ser atingidas por inundações nas regiões litorâneas, por conflitos e aumento na demanda por água potável, por aumento da desigualdade social entre as nações e internamente nos países, entre outras consequências.
2. A pesquisa e a análise das informações fornecidas pelo IPCC são importantes para a questão da confiabilidade dos dados, pois os alunos têm contato com grande volume de informações sobre a crise climática produzidas pela comunidade científica. Mas isso não se restringe às informações do Painel. É essencial que os alunos compreendam que diversas instituições científicas desenvolvem, ao longo dos anos, trabalhos bastante dedicados e meticulosos na área, com base em procedimentos científicos, tecnologias e trabalho compartilhado com outros pesquisadores. A noção de que a confiabilidade das informações advém de um trabalho científico robusto e fundamentado é um ponto forte a ser enfatizado nesta atividade.

4. Uma forma alternativa de desenvolver a atividade é apresentar à turma exemplos de *fake news* e compará-los com notícias de fontes confiáveis. Procure pontuar a questão do sensacionalismo e identificar as intenções existentes por trás da publicação das *fake news*.
5. Avalie disponibilizar no futuro portal a cartilha ou o pôster informativo sobre *fake news*. Neste caso, oriente os alunos quanto ao melhor formato a ser utilizado (por exemplo, formato pdf, imagem, etc.).
6. Se considerar interessante, reproduza o gráfico em tamanho maior para que os alunos observem as variações ano a ano. O texto “Um cientista que sabia o que medir”, sugerido em *Fontes complementares*, traz mais informações a respeito deste trabalho.
7. A atividade favorece o desenvolvimento da leitura inferencial em conjunto com a atividade 6. O aluno parte de um rol de conhecimentos que detém sobre as mudanças climáticas e o papel das ações humanas nesse fenômeno (conhecimentos que ele traz de seu dia a dia, que ele levantou e ampliou no desenvolvimento do projeto até o momento, que estão presentes no gráfico da atividade 6, entre outros), ampliando-o e deduzindo informações no texto da atividade 7 que são importantes para criar conexões entre esses conhecimentos e as partes do texto, chegando a uma compreensão das informações lidas.
8. Enfatize com os alunos que o posicionamento da grande maioria dos cientistas, de considerarem as ações humanas a principal causa do aquecimento global, ao contrário dos negacionistas climáticos, é pautado em enorme quantidade de estudos confiáveis.

■ Fontes complementares

- *Agência Lupa*. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/>. Acesso em: 13 dez. 2019. Fonte de investigação e de apuração de notícias, a agência tem atuação destacada no noticiário político.
- CALIXTO, B. Para 97% dos cientistas, aquecimento global é causado pela ação humana. *Revista Época. Blog do Planeta*, 24 jun. 2013. Disponível em: <https://epoca.globo.com/colunas-e-blogs/blog-do-planeta/noticia/2013/06/para-97-dos-cientistas-aquecimento-global-e-causado-pela-acao-humana.html>. Acesso em: 13 dez. 2019. A matéria destaca que, em pesquisa feita em cerca de 12 mil artigos científicos, dentre aqueles que

assumiam posicionamento em relação ao aquecimento global, 97% atribuíam às ações humanas a principal causa do aquecimento global.

- **Comprova.** Disponível em: <https://projeto.comprova.com.br>. Acesso em: 13 dez. 2019. Projeto que reúne diversos jornalistas, de diversos veículos de comunicação, a fim de investigar supostas *fake news* e combater a desinformação.
- **REINACH, F.** Um cientista que sabia o que medir. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/public/spin/2005/spin426/jce_gas_carbonico.htm. Acesso em: 13 dez. 2019. Texto que trata do trabalho desenvolvido pelo cientista Charles David Keeling (1928-2005) sobre a variação de concentração de dióxido de carbono na atmosfera.

■ Sugestão de avaliação

Uma forma de avaliar o entendimento e o desenvolvimento dos alunos é solicitar que construam um mapa de conceitos simples, no qual eles podem estabelecer relações entre os conteúdos abordados até aqui – mudanças climáticas, aquecimento global, desenvolvimento sustentável, negacionismo climático, etc. Aproveite para verificar eventuais dificuldades dos alunos, auxiliando-os no entendimento.

PLANEJAR Como nos organizar e o que fazer para divulgar nossa mensagem?

(páginas 74-77)

- É bem provável que os alunos tenham bastante familiaridade com as mídias digitais apresentadas nesta etapa, levando em consideração que são elementos da cultura juvenil contemporânea. Ainda assim, a fim de garantir um trabalho consistente com alunos de diferentes perfis, faça uma sondagem desse conhecimento com perguntas a respeito do tema, pedindo-lhes alguns exemplos e em que contexto tiveram contato com essas mídias.
- Durante a abordagem do tópico “Quais mídias digitais podem ser utilizadas para veicular informação?”, procure relacionar o conteúdo discutido nas etapas anteriores com cada uma das mídias.
- Ainda sobre as mídias digitais e como elas se inserem no projeto, a etapa de planejamento promove a competência geral da Educação Básica **CGEB5**, ao subsidiar a compreensão e a utilização de tecnologias digitais de informação e comunicação, e a criação de materiais no formato digital, de forma significativa para disseminar

conhecimentos e informações de autoria dos alunos, levando-os a exercer o protagonismo. Esta etapa promove também a competência geral **CGEB4**, ao abordar a linguagem digital como forma de compartilhar informações.

- Não é necessário que a divisão dos grupos nesta etapa tenha relação com as equipes formadas em atividades anteriores. Estimule os alunos a buscar o grupo de que gostariam de participar, orientando-os, se necessário.
- O projeto sugere a produção de conteúdo na forma de texto de *blog*, áudio de *podcast* e vídeo. No entanto, essas não são as únicas opções de mídias digitais que podem ser utilizadas na veiculação de informações. Há a liberdade de se propor outros caminhos. Analise e avalie se outro formato seria mais interessante e poderia se encaixar de modo mais adequado aos objetivos pedagógicos da proposta. Um exemplo é o fórum de discussão, página em que usuários postam dúvidas ou outros assuntos diversos sobre um tema, com o intuito de debatê-lo. Pode ser organizado em assuntos ou tópicos, por exemplo.
- Na etapa *Compartilhar* deste projeto, no Livro do Estudante, está previsto o planejamento do evento de lançamento do portal e seus conteúdos. No entanto, vale a pena avaliar se aquele é o momento mais adequado de realizá-lo de acordo com o cronograma estabelecido e com o andamento dos trabalhos com a turma. Com essa liberdade de organização, caso decida realizar o planejamento do evento antes, sugerimos que seja durante as etapas *Planejar* ou *Testar e refinar*.

■ Respostas e comentários sobre as atividades

1. a) Respostas variáveis e pessoais. Espera-se que os alunos avaliem o formato dos conteúdos de acordo com a mídia que será utilizada. Oriente-os a reavaliar a escolha, caso considere necessário.
- b) Respostas variáveis. Caso considere oportuno, peça aos alunos que listem o material necessário (câmeras, gravadores, computador com acesso à internet, entre outros) e que avaliem sua disponibilidade.
- c) Respostas variáveis. Enfatize aos alunos a importância de conhecer o público-alvo do material a ser produzido. Explique a eles que isso vai determinar as características do texto (tamanho e linguagem, por exemplo), do *podcast* (duração total, por exemplo), assim como do vídeo.

2. Tanto esta atividade quanto a atividade anterior oferecem oportunidade de desenvolvimento do letramento midiático dos alunos, fundamental ao tema integrador mídiaeducação, uma vez que, além de obter suporte teórico nos textos sobre as mídias digitais do Livro do Estudante, os alunos se apropriam desses saberes (além daqueles que já detêm) discutindo como essas mídias poderiam ser utilizadas no projeto atual, de modo criativo e propositivo. Essa é uma parte essencial do desenvolvimento dos conteúdos, considerando que os alunos não somente estudam as mídias, mas também as discutem e aprendem sobre mídias produzindo mídias - o que será efetivado posteriormente nas etapas *Executar* e *Testar e refinar*.
3. Itens **a** e **b**: Respostas variáveis. Os exemplos citados pelos alunos ao relacionar os ODS e as mudanças climáticas ao contexto local solidificam o entendimento sobre esse problema e os levam a estabelecer relação com seu cotidiano, fortalecendo sua importância para a vida deles. Se preciso, auxilie-os com exemplos locais ou regionais.
Itens **c** e **d**: Respostas variáveis. É fundamental conhecer o perfil do público-alvo; aspectos como faixa etária, possibilidade de acesso à informação, etc., ajudam a definir a linguagem a ser utilizada, o nível de aprofundamento das informações e as mídias que podem ser mais ou menos adequadas à proposta do conteúdo veiculado.
4. Utilize as experiências relatadas pelos alunos para definir o cronograma de trabalho. Avalie a possibilidade de deixar um cronograma de fácil acesso a todos na sala de aula.

■ Fontes complementares

- MARQUES, F. Microfones abertos para a ciência. Revista *Pesquisa Fapesp*, ed. 277, mar. 2019. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/2019/03/14/microfones-abertos-para-a-ciencia>. Acesso em: 13 dez. 2019.
Cada vez mais pesquisadores, divulgadores e produtores de conteúdo utilizam o recurso de *podcast*. Nessa reportagem, alguns divulgadores de ciência falam sobre esse formato de comunicação digital.
- *ScienceBlogs Brasil*. Disponível em: <http://scienceblogs.com.br>. Acesso em: 13 dez. 2019
O *ScienceBlogs Brasil* é uma extensão da plataforma *ScienceBlogs*, rede internacional de *blogs* de ciências criada em 2006 e que tem como objetivo disseminar esse tipo de modalidade de divulgação científica, proporcionando um espaço no qual a ciência possa ser discutida abertamente.
- *TV Escola*. Disponível em: <https://tvescola.org.br/?s=ciencia>. Acesso em: 13 dez. 2019.
O *site* TV Escola, do Ministério da Educação, traz grande quantidade de vídeos e outros recursos de diversas áreas, inclusive temas relacionados à ciência. Há material para alunos e professores.

■ Sugestão de avaliação

Avalie se os alunos compreenderam os tipos de mídias digitais explorados. Isso pode ser feito, por exemplo, com um *quiz* sobre recursos digitais e como eles podem ser aplicados ao projeto.

EXECUTAR Mãos à obra!

(páginas 78-81)

- Particularmente, nesta etapa, é fundamental o papel de orientador do professor. Em geral, na turma há alunos de diferentes perfis, o que impõe desafios à execução de um projeto, principalmente se a turma for grande. Procure identificar possíveis dificuldades durante a execução de cada grupo e oriente os alunos na análise e na descoberta de caminhos e soluções para o problema enfrentado. Utilize o diálogo e estimule-os a colocá-lo em prática, de modo construtivo.
- Quanto às competências, ao longo de toda esta etapa, são desenvolvidas as três competências gerais da Educação Básica prioritárias para o tema integrador mídiaeducação: a competência **CGEB4**, na utilização de mídias digitais para a comunicação; a competência **CGEB5**, no uso de diferentes mídias digitais para criar conteúdos de autoria dos alunos, a fim de disseminar informações, trabalhando a cultura digital; e a competência **CGEB7**, na argumentação com base em informações confiáveis a fim de promover a consciência socioambiental.
- Quanto às habilidades, desenvolve-se especialmente a habilidade de Ciências da Natureza **EM13CNT302** (e, por conseguinte, a competência **CECNTEM3**), na elaboração de conteúdo destinado a públicos variados e a diferentes contextos, por meio de diferentes linguagens digitais de informação e comunicação.
- É recomendável que, nesta etapa, haja a participação do professor da área de Linguagens/Língua Portuguesa. Como são desenvolvidas as habilidades de Língua Portuguesa **EM13LP15** e **EM13LP17** (competências de Linguagens **CELGEM1**, **CELGEM3** e **CELGEM7**), o trabalho com o professor dessa área colabora para que aspectos como a criação de um texto, de

roteiros de *podcast* e de vídeo sejam explorados em sua totalidade.

- Se julgar conveniente, incentive os alunos a diversificar a linguagem para que o compartilhamento das informações atinja um espectro variado de pessoas. O grupo vídeo, por exemplo, pode avaliar a utilização de um intérprete de Linguagem Brasileira de Sinais (Libras).
- Avalie com o grupo *blog* e o grupo portal a possibilidade de disponibilizar as cartilhas de combate a *fake news* e a entrevista feita com o influenciador digital, lembrando que a publicação desta última requer autorização formal do entrevistado.

■ Sugestão de avaliação

Pode-se avaliar como os alunos trabalharam e tomaram decisões em conjunto nesta etapa. Atente para o trabalho cooperativo, se tomaram a iniciativa, se propuseram outras alternativas, e se a postura deles dentro do grupo favoreceu o desenvolvimento do projeto.

TESTAR E REFINAR Como podemos melhorar o que foi feito?

(páginas 82 e 83)

- Estimule os alunos a elaborar críticas construtivas aos demais grupos e a receber as críticas e sugestões dos colegas como forma de melhorar as produções.
- Oriente os alunos a mostrar os conteúdos produzidos a pessoas de fora da comunidade escolar, seguindo as orientações do tópico “Consulte a opinião de outras pessoas”.
- Reforce a importância do debate sadio, da aceitação de críticas construtivas e da troca de informações de maneira ética.
- Nesta etapa, assim como em *Executar*, são trabalhadas as competências gerais da Educação Básica **CGEB4**, **CGEB5** e **CGEB7**, porém sob a perspectiva de reavaliação, refinamento e ajustes.
- Ao abordar o box sobre *haters* e *trolls*, comente com os alunos que, embora a grande maioria dos cientistas reconheça a existência das mudanças climáticas e o papel das ações humanas neste fenômeno, o negacionismo climático pode atrair usuários dispostos a agredir pessoas que expressam opinião contrária.
- Aproveite a temática da intimidação levantada com a abordagem de *hatters* e *trolls* para tratar

da questão do *cyberbullying*, o *bullying* virtual. Esse tipo de intimidação é extremamente danoso à vítima, quando comparado ao *bullying* tradicional, levando-se em conta que, no mundo virtual, os xingamentos ficam expostos a outras pessoas e que os jovens utilizam cada vez mais os meios virtuais para se comunicar. Além disso, há dificuldade em se identificar o agressor. Como forma de combater esse tipo de intimidação sistemática, indica-se a realização da campanha sugerida em *Atividade complementar*, mais adiante. O texto a seguir traz informações sobre o que a escola pode fazer para prevenir e solucionar esse problema.

Cyberbullying: a violência virtual

[...]

Prevenção e solução nas mãos da escola

De acordo com os especialistas, a escola precisa encarar com seriedade as agressões entre os alunos. O *cyberbullying* não pode ser visto como uma brincadeira de criança. A busca pela solução ou pela prevenção inclui reunir todos – equipe pedagógica, pais e alunos que estão ou não envolvidos diretamente – e garantir que tomem consciência de que existe um problema e não se pode ficar omissos. Veja, a seguir, ações ao alcance das escolas.

Como prevenir

Ensinar a olhar para o outro. Criar relacionamentos saudáveis, em que os colegas tolerem as diferenças e tenham senso de proteção coletiva e lealdade. É preciso desenvolver no grupo a capacidade de se preocupar com o outro, construindo uma imagem positiva de si e de quem está no entorno.

Deixar a turma falar. Num ambiente equilibrado, o professor forma vínculos estreitos com os estudantes, que mostram o que os deixa descontentes e são, de fato, reconhecidos quando estão sofrendo – o que é diferente de achar que não há motivo para se chatear.

Dar o exemplo. Se a equipe da escola age com violência e autoritarismo, os jovens aprendem que gritos e indiferença são formas normais de enfrentar insatisfações. Os professores sempre são modelo (para o bem e para o mal).

Mostrar os limites. É essencial estabelecer normas e justificar por que devem ser seguidas. Às vezes, por medo de ser rígidos demais, os educadores deixam os adolescentes soltos. Mas eles nem sempre sabem o que é melhor fazer e precisam de um norte.

Alertar para os riscos da tecnologia. O aluno deve estar ciente da necessidade de limitar a divulgação de dados pessoais nos *sites* de relacionamento, o tempo de uso do computador e os conteúdos acessados. Quanto menos exposição da intimidade e menor o número de relações virtuais, mais seguro ele estará.

► *Ficar atento.* Com um trabalho de conscientização constante, os casos se resolvem antes de estourar. Reuniões com pais e encontros com grupos de alunos ajudam a evitar que o problema se instale.

Como resolver

Reconhecer os sinais. Identificar as mudanças no comportamento dos alunos ajuda a identificar casos de *cyberbullying*. É comum as vítimas se queixarem de dores e de falta de vontade de ir à escola.

Fazer um diagnóstico. Uma boa saída é realizar uma sondagem, aplicando questionários para verificar como os alunos se relacionam – sem que sejam identificados. As informações servem de base para discussões sobre como melhorar o quadro. Quando os alunos leem, compartilham histórias e refletem sobre elas, ficam mais comprometidos.

Falar com os envolvidos. Identificados os indícios, é hora de conversar com a vítima e o agressor em particular – para que não sejam expostos. A escola não pode legitimar a atuação do agressor nem puni-lo com sanções não relacionadas ao mal que causou, como proibi-lo de frequentar o intervalo. Se xingou um colega nos *sites* de relacionamento, precisa retirar o que disse no mesmo meio para que a retratação seja pública. A vítima precisa estar fortalecida e segura de que não será mais prejudicada. Ao mesmo tempo, o foco deve se voltar para a recuperação de valores essenciais, como o respeito.

Encaminhar os casos a outras instâncias. Nas situações mais extremas, é possível levar o problema a delegacias especializadas em crimes digitais. Para que os *e-mails* com ameaças possam ser tomados como prova, eles devem ser impressos, mas é essencial que também sejam guardados no computador para que a origem das mensagens seja rastreada. Nos *sites* de relacionamento, existe uma opção de denúncia de conteúdos impróprios em suas páginas e, em certos casos, o conteúdo agressivo é tirado do ar.

[...]

SANTOMAURO, B. *Cyberbullying: a violência virtual.* *Nova Escola*, 1º jun. 2010. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/1530/cyberbullying-a-violencia-virtual>. Acesso em: 13 dez. 2019.

■ Respostas e comentários sobre as atividades

1. Itens **a** a **d**: Respostas variáveis. Estimule os alunos a expor de modo claro e respeitoso seus argumentos aos colegas. Caso os alunos sugiram lançar mão de outros gêneros digitais no item **d**, avaliem conjuntamente se é pertinente nesse momento do projeto. Nesse caso, é de fundamental importância analisar quem criaria os conteúdos, o que veiculariam, qual a possibilidade de o portal hospedá-los, entre

outros aspectos, considerando sua real relevância para o projeto e o impacto disso ao cronograma de trabalho.

2. Frise aos alunos que a intenção é avaliar possíveis melhorias ao conteúdo e se a integração entre as diferentes mídias digitais utilizadas está sendo efetiva e favorece as informações compartilhadas. A opinião de quem não está envolvido diretamente na realização do projeto é importante, pois traz o olhar externo sobre o que foi produzido, podendo contribuir com melhorias em aspectos que não haviam sido detectados.

■ Atividade complementar

- Campanha de prevenção ao *cyberbullying*: oriente os alunos a montar grupos de pesquisa sobre o tema e a debatê-lo na sala de aula. Oriente-os também a criar materiais a serem expostos na escola (como cartazes) que informem sobre o que é essa prática, por que ela deve ser combatida, quais são suas principais manifestações, o que pode ser feito para preveni-la, etc. Você pode ainda convidar um especialista no tema para ministrar uma palestra à comunidade escolar, aberta à interação do público por meio de perguntas ao final. Caso considere oportuno, sugira à turma que elabore um vídeo coletivo sobre o tema – vídeo este que pode ser veiculado no *site* da escola, nas redes sociais e/ou no portal elaborado neste projeto.

■ Sugestão de avaliação

Assim como sugerido na etapa *Executar*, agora também pode ser avaliado o trabalho em conjunto. Atente para como os alunos fizeram e receberam críticas e de que modo as contribuições que deram foram relevantes para o refinamento do produto final.

COMPARTILHAR Vamos publicar o portal e apresentá-lo à comunidade?

(páginas 84 e 85)

- Reforce aos alunos que a etapa de lançamento e publicação do portal é o ponto alto do projeto, quando tudo o que foi planejado, produzido e testado efetivamente entra no ar. Este é o momento de ampliar a voz deles!
- Decida com a turma como será o evento de lançamento do portal. Se julgar interessante, proponha a eles que elaborem e distribuam cartazes,

folhetos e outros materiais de divulgação do evento para a comunidade.

- Troque ideias com os alunos sobre os aspectos que devem ser ressaltados durante a divulgação do portal nas redes sociais.
- Verifique previamente com a direção da escola a possibilidade de disponibilizar computadores ou *tablets* com acesso à internet para que os participantes do evento possam acessar o portal. Caso isso seja possível, é importante testar os equipamentos antes do dia do evento, para verificar se estão funcionando e se o acesso ao portal e a navegação ocorrem sem problemas.
- Oriente os alunos a, durante o evento, mostrarem-se dispostos a discutir e a tirar dúvidas dos participantes a respeito das mudanças climáticas. Reforce a importância da comunicação não violenta.
- O pós-evento é um momento de análise sobre o que deu certo e o que não funcionou como esperado. Procure criar um bom ambiente para a troca de opiniões, enfatizando a relevância do produto final para as comunidades escolar e externa e da participação dos alunos no evento.
- Estimule os alunos a continuar o projeto, a propor possíveis melhorias para o portal e a avaliar, por exemplo, o perfil do conteúdo veiculado, os temas a serem desenvolvidos, quem seriam os responsáveis, entre outros aspectos. As possibilidades de arranjo entre os alunos são muitas; avalie a que melhor se adéqua à realidade deles.
- Nesta etapa, são desenvolvidas as competências gerais da Educação Básica prioritárias para o projeto do tema integrador mídiaeducação: a **CGEB4**, ao utilizar mídias digitais para a comunicação; a **CGEB5**, ao utilizar diferentes mídias e tecnologias digitais para comunicar informações de autoria dos alunos; e a **CGEB7**, ao disseminar conhecimentos e argumentos com base em informações confiáveis, a fim de promover a consciência socioambiental no âmbito local, regional e global. Promove-se também a competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM3** e a habilidade **EM13CNT302**, ao comunicar informações diversas para públicos variados e a diferentes contextos, por meio de diferentes linguagens e mídias, de modo a promover a discussão sobre temas de relevância socioambiental.

■ Atividade complementar

- Sugira a realização de um debate ou de uma roda de conversa sobre mudanças climáticas, sustentabilidade, ativismo ambiental e o contexto local

durante o evento de lançamento. Protagonizado pelos alunos, poderia incluir um momento aberto para esclarecer dúvidas do público.

■ Sugestão de avaliação

O momento de reunião após o evento com a turma, a fim de elaborar uma conclusão, pode servir como instrumento de avaliação em grupo. Se oportuno, peça aos alunos que registrem as conclusões dos grupos em uma folha de papel avulsa e que a entreguem posteriormente.

■ AVALIAR Qual foi o impacto deste projeto?

(páginas 86 e 87)

- Esta etapa final do projeto é um momento importante para os alunos na autonomia da construção do próprio aprendizado, ao avaliar os ganhos e as dificuldades conceituais, procedimentais, entre outras, que tiveram ao longo do projeto.
- Estimule a turma a retomar conteúdos produzidos, registros no caderno, entre outras produções realizadas sobre mudanças climáticas, sustentabilidade, ativismo ambiental, assim como a consultar algum conteúdo do Livro do Estudante. Se necessário, dedique atenção individualizada aos alunos, auxiliando-os em eventuais pontos frágeis do aprendizado.
- Avalie a pertinência de realizar algumas das questões oralmente em sala de aula, de modo respeitoso, ético e construtivo.

■ Fonte complementar

- A avaliação deve orientar a aprendizagem. *Nova Escola*, 1º jan. 2009. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/356/a-avaliacao-deve-orientar-a-aprendizagem>. Acesso em: 13 dez. 2019. Esse artigo aborda instrumentos que auxiliam o docente a conduzir o processo de avaliação.

■ Sugestão de avaliação

Caso considere oportuno, peça aos alunos que elaborem numa folha avulsa um texto curto que aborde os conceitos apreendidos, os procedimentos utilizados e os demais aspectos do andamento do projeto, incluindo o produto final e o impacto gerado nas comunidades escolar e externa.



Quem domina a quadra da escola?

Buscando espaços democráticos e bem-estar

Mediação de conflitos

Justificativa

A escola é espaço de encontro entre pessoas de diferentes personalidades, histórias e vontades e, conseqüentemente, torna-se palco de diversos conflitos. Estes não podem ser eliminados ou negados, já que são inerentes à essa diversidade no ambiente escolar. Encarar os conflitos como aliados do desenvolvimento social do aluno é uma excelente ferramenta educativa para exercitar a empatia e o diálogo e também promover a cultura de paz voltada para os direitos humanos.

A utilização da quadra de esportes e do pátio, locais de realização de atividades promotoras de saúde, é um dos geradores de conflitos. Esses conflitos podem ocasionar o uso desigual dos espaços, que precisa ser analisado e combatido, pois a oferta de práticas saudáveis na escola (além do direito de acesso a essas áreas) deve ser assegurada de maneira democrática a todos os alunos.

Os estudantes terão a oportunidade de aprofundar o conhecimento sobre os benefícios das atividades físicas para a saúde e de produzir materiais de divulgação sobre o tema, pensando em maneiras de aumentar o número de usuários da quadra da escola. O projeto também pretende levá-los a mapear os conflitos nos espaços escolares, além de formar os alunos para atuarem como mediadores na escola. Tais ações propiciarão aos estudantes refletir sobre os próprios hábitos de vida e exercitar o diálogo e a escuta para aprender a lidar, de forma pacífica, com as tensões produzidas nos relacionamentos. O projeto destaca, ainda, a atuação dos alunos como protagonistas da cultura do entendimento na escola, propiciando-lhes o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como a tolerância, a cooperação e o trabalho em equipe. O produto final inclui um evento de lançamento da mediação de conflitos na escola para melhorar a convivência e envolver a comunidade escolar na prática de atividades físicas. Sugere-se que o professor com formação em Biologia seja o condutor prioritário desse projeto e que o professor da área de Linguagens o auxilie durante o desenvolvimento do projeto.

Objetivos, competências e habilidades

| ETAPA | OBJETIVOS | COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
|-----------------|---|-----------------|-------------|
| <i>Refletir</i> | <ul style="list-style-type: none">Inferir os benefícios das atividades físicas para os sistemas do corpo humano.Discutir os aspectos individuais e sociais que envolvem a adoção da prática de atividade física.Refletir acerca do que é conflito e os aspectos positivos do conflito.Discutir acerca de situações que podem desmotivar a prática de atividades físicas na escola. | CGEB8 CGEB10 | |
| | | CECNTEM2 | EM13CNT207 |

| ETAPA | OBJETIVOS | COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
|-------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------|
| Investigar | <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisar os benefícios da prática de atividades físicas para a saúde. • Investigar os conflitos relacionados à prática de atividades físicas que ocorrem na quadra e no pátio da escola. • Reconhecer a mediação de conflitos como forma de lidar com as situações de controvérsia relacionadas ao uso desigual da quadra e do pátio da escola. | CGEB7 CGEB8 CGEB9 CGEB10 | |
| | | CECNTEM2 | EM13CNT207 |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT302 EM13CNT303 |
| | | CELGEM3 | EM13LP33 EM13LP34 |
| Planejar | <ul style="list-style-type: none"> • Planejar como será a formação dos mediadores de conflitos e a elaboração da cartilha do mediador. • Discutir e definir o conteúdo do material da campanha de divulgação do plano de mediação de conflitos. • Planejar o evento de apresentação do plano de mediação de conflitos. • Estabelecer um cronograma de trabalho e organizar a turma em grupos. | CGEB10 | |
| Executar | <ul style="list-style-type: none"> • Implementar a formação do mediador e a elaboração da cartilha do mediador. • Desenvolver a campanha para promover o evento de apresentação do plano de mediação e engajar a comunidade escolar na construção da cultura de paz. • Aplicar uma enquete para escolher as modalidades que farão parte das atividades físicas durante o evento. | CGEB7 CGEB8 CGEB9 CGEB10 | |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT302 |
| | | CELGEM3 | EM13LP33 EM13LP34 |
| Testar e refinar | <ul style="list-style-type: none"> • Dramatizar a atuação do mediador de conflitos por meio de simulações. • Revisar o conteúdo da cartilha do mediador. • Avaliar a atuação do mediador de conflitos nas simulações e a adequação do conteúdo do material da campanha de divulgação. | CGEB7 CGEB8 CGEB9 CGEB10 | |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT302 |
| Compartilhar | <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar a importância de implementar as sessões de mediação de conflitos para melhorar a convivência na escola. • Promover uma conversa sobre conflitos escolares e mediação. • Divulgar os benefícios da prática de atividades físicas e promover o uso democrático da quadra e do pátio da escola. | CGEB7 CGEB9 CGEB10 | |
| | | CECNTEM2 | EM13CNT207 |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT302 |
| | | CELGEM2 | EM13LGG204 |
| Avaliar | <ul style="list-style-type: none"> • Analisar e avaliar o impacto do projeto na escola. • Fazer autoavaliação. • Identificar pontos positivos e, caso sejam previstas futuras ações relacionadas ao tema, apontar ajustes eventualmente necessários. | | |

Sugestão de cronograma

Sugere-se que o projeto seja executado em um trimestre, demandando cerca de 24 aulas. Contudo, avalie se essa duração é a melhor para sua turma, adequando-a conforme a necessidade.

| ETAPA | QUANTIDADE DE AULAS | ABORDAGEM |
|-------------------------|---------------------|---|
| Refletir | 2 | Aulas 1 e 2: apresentação do projeto e levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre saúde física e mental, conflitos e violência. |
| Investigar | 5 | Aulas 1 e 2: seção <i>Pesquise</i> (pesquisar informações sobre os benefícios da atividade física na saúde). Aulas 3 e 4: seção <i>Pesquise</i> (coleta e análise de dados sobre os tipos de conflito na quadra e no pátio da escola). Aula 5: discussão sobre mediação de conflitos e características do mediador. |
| Planejar | 2 | Aulas 1 e 2: organização de grupos de trabalho, estratégias de abordagem do conteúdo, divisão do trabalho em equipes e definição de cronograma. |
| Executar | 8 | Aulas 1 a 8: formação em mediação de conflitos e produção da cartilha do mediador (grupo de mediação); produção do material para promover o evento, elaboração de enquete para o evento e produção do material de divulgação para estimular a prática de atividade física (grupo de comunicação). |
| Testar e refinar | 2 | Aulas 1 e 2: simular as sessões de mediação de conflitos e aprimorar a cartilha do mediador e o material de divulgação para estimular a prática de atividade física. |
| Compartilhar | 4 | Aulas 1 e 2: planejamento/desenvolvimento prévio do evento. Aula 3: evento para divulgar o plano de mediação de conflitos. Aula 4: discussão sobre o evento. |
| Avaliar | 1 | Avaliação do projeto. |

Orientações didáticas

APRESENTAÇÃO

(páginas 88 e 89)

- Antes da leitura do texto de abertura, analise com a turma o cenário em que a fotografia foi produzida. Pergunte aos alunos quais espaços da escola são utilizados para a execução de atividades como a retratada na foto.
- Durante as discussões iniciais, direcione a conversa para questões relacionadas à importância do acesso democrático às práticas promotoras de saúde a todos os estudantes. Pergunte-lhes que tipos de atividade física promotora de saúde eles poderiam desenvolver fora do ambiente escolar e questione-os se essas atividades estariam disponíveis a todos, considerando fatores como gênero, necessidades especiais e condição social, por exemplo. Em seguida, retome a análise do ambiente escolar, agora como uma oportunidade de espaço para promoção de saúde, exaltando a importância de sua utilização e ocupação de forma igualitária.
- Por fim, peça a eles que exemplifiquem como o uso desses espaços pode gerar conflitos que culminem com o acesso desigual entre os alunos, apresentando o projeto como uma forma de reverter essa situação, melhorando a convivência nesses espaços, e de divulgar os benefícios à saúde promovidos na quadra e/ou no pátio da escola.
- Diversos estados brasileiros já têm projetos para a implantação de condutas mediadoras de conflitos nas escolas públicas. Veja exemplos de documentos e artigos de alguns estados que tratam desse assunto em *Fontes complementares*.
- Se a escola não dispuser de quadra de esportes ou pátio para atividades físicas, adapte as discussões e atividades sugeridas para outro(s) espaço(s) (ver em *Fontes complementares*). Converse com o professor de Educação Física para esclarecer esses pontos antes de começar o projeto.

Fontes complementares

- GOMES, C. MPE e Seduc firmam TAC que implementa projeto-piloto de mediação escolar na capital. Ministério Público do Estado de Mato Grosso, 7 dez. 2016. Disponível em: <https://www.mpmg.br/conteudo/58/70740/mpe-e-seduc-firmam-tac-que-implementa-projeto-piloto-de-mediacao-escolar-na-capital>. Acesso em: 4 fev. 2020.

Artigo sobre a implementação do Projeto-Piloto de Mediação Escolar nas escolas estaduais de Cuiabá (MT).

- Governo do Estado de Rondônia. Sistema Integral de Mediação Escolar. Lei n. 3765, 8 mar. 2016. Disponível em: <http://ditel.casacivil.ro.gov.br/COTEL/Livros/Files/L3765.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2020. Lei que institui o Sistema Integral de Mediação Escolar no estado de Rondônia.
- MEIRELLES, E.; MONROE, C. Como praticar esportes em escolas sem quadra. *Nova Escola*, 1ª set. 2010. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/1495/como-praticar-esportes-em-escolas-sem-quadra>. Acesso em: 18 fev. 2020. Artigo com sugestões de como adaptar regras de uma modalidade esportiva, de jogos e de atividades aos espaços e recursos físicos disponíveis na escola, para compensar a falta de equipamentos e garantir o desenvolvimento de habilidades.
- Ministério Público do Estado do Ceará. Projeto de Implantação de Mediação Escolar. Disponível em: <http://www.mpce.mp.br/wp-content/uploads/2017/02/20170131-Projeto-Mediacao-Escolar.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2020. Documento sobre o Projeto de Implantação de Mediação Escolar nas escolas estaduais e municipais do estado do Ceará.

REFLETIR Conflitos existem. O que isso tem a ver com a escola e com a saúde?

(páginas 90-93)

- Solicite aos alunos que leiam o conceito de saúde do tópico “Corpo e saúde” e, em seguida, desenvolvam a atividade 1.
- Faça uma sondagem dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre sistemas musculoesquelético e nervoso e permita que expressem suas dúvidas a respeito desses conteúdos.
- Solicite aos alunos que desenvolvam as atividades 2 e 3. A abordagem da atividade física como promotora da saúde desenvolve a competência específica de Ciências da Natureza **CECNTM2**, ao mobilizar conhecimentos dos órgãos e sistemas do corpo humano e analisar as estruturas básicas e funções dos sistemas musculoesquelético e nervoso.
- Faça perguntas que motivem os alunos: “O que é tônus muscular?”; “Como o sistema nervoso aumenta os batimentos cardíacos?”; “Quais são os hormônios da felicidade?”, etc., procurando sanar eventuais dúvidas e reduzir diferenças de conhecimento entre eles.

- No tópico “As atividades físicas e a saúde”, levante os conhecimentos prévios dos alunos sobre saúde física, mental e social. Na sequência, solicite-lhes que desenvolvam as atividades **4** e **5**, possibilitando que todos se expressem. Depois, retome os conceitos e conteúdos relacionados à saúde.
- No tópico “O acesso às atividades físicas e esportivas”, enfatize que a situação de saúde de uma pessoa não depende apenas do engajamento individual, mas também de aspectos políticos, sociais e culturais que lhe asseguram, ou não, o acesso às condições necessárias de vida saudável. Durante as discussões, desestime discursos que “culpabilizem a vítima”, ou seja, que a responsabilizam pela própria saúde sem considerar outros fatores determinantes e sobre os quais ela, muitas vezes, pode não ter controle.
- A atividade **6** promove a habilidade de Ciências da Natureza **EM13CNT207**, ao analisar e discutir aspectos sociais que envolvem a adoção da prática de atividade física, os quais, por sua vez, afetam a saúde dos jovens. Essa compreensão será importante para fundamentar o desenvolvimento de ações para promover a saúde e prevenir doenças relacionadas à falta da prática de atividades físicas.
- No tópico “A vida em sociedade e os conflitos”, os alunos vão refletir sobre o conceito de conflito e as situações que já vivenciaram. Essa abordagem também promove a habilidade de Ciências da Natureza **EM13CNT207**, ao discutir aspectos físicos e emocionais que envolvem os conflitos e a saúde dos jovens. Possibilite que todos expressem suas opiniões e vivências e inicie uma reflexão em relação aos valores dos alunos.
- Na atividade **9**, utilize o artigo “A dificuldade natural que torna algumas pessoas menos propensas a praticar exercício”, disponível em <https://www.bbc.com/portuguese/geral-40389537> (acesso em: 5 dez. 2019), para aprofundar a discussão sobre conflitos intrapessoais e promover uma reflexão sobre situações de desconforto e dificuldades naturais que podem impedir a prática de atividades físicas, para que os alunos exercitem a empatia.
- No tópico “Os conflitos são bons ou ruins?”, trabalhe os aspectos positivos e negativos dos conflitos e questione os alunos sobre os benefícios do conflito. Verifique se na fala dos alunos são mencionados termos como “aprendizado”, “compreensão do outro”, etc. Os alunos devem perceber os conflitos como inerentes à natureza humana, para que possam lidar com as diferenças, fortalecer a possibilidade do diálogo e refletir sobre a responsabilidade de cada um na transformação do ambiente escolar.
- As atividades **12** e **14** desenvolvem a habilidade de Ciências da Natureza **EM13CNT207** no que se refere à análise e discussão de situações de conflito a que os jovens estão expostos. Aproveite para discutir como a questão de gênero afeta a adoção da prática de atividades físicas e a importância da aula de Educação Física para promover a inclusão, a cooperação e a empatia.
- Os conteúdos e as atividades dessa etapa desenvolvem nos alunos as competências gerais **CGEB8**, ao avaliar as necessidades relativas à saúde e ao incorporar estratégias para melhorar a qualidade de vida, e **CGEB10**, ao ponderar sobre as consequências de suas ações e o reconhecimento de valores conflitantes no sentido de propor soluções, visando melhorar a convivência na escola.
- Ao final das atividades, discuta temas como desrespeito, exclusão, preconceito. Também pode ser uma oportunidade para desenvolver propostas de combate ao *bullying*. Veja, neste manual, sugestões em *Atividade complementar*.

■ Respostas e comentários sobre as atividades

1. Verifique se os alunos aplicam os conhecimentos científicos em seu cotidiano e se reconhecem o impacto de seus hábitos na saúde e se fazem escolhas conscientes sobre o próprio corpo.
2. Aproveite para trabalhar e rever conceitos de célula, tecidos, órgãos e sistemas. Procure identificar possíveis dificuldades e sanar dúvidas dos alunos. Você pode retomar a anatomia e as funções dos órgãos dos sistemas do corpo humano, utilizando um atlas de anatomia.
3. Verifique se os alunos deduzem que a estrutura, a sustentação e a movimentação do corpo resultam da interação entre os sistemas musculoesquelético e nervoso.
4. Atente para os conceitos e conteúdos levantados pela turma nessa síntese. Possibilite que os alunos relacionem os benefícios da prática de atividades físicas com a saúde, considerando seus aspectos físicos, mentais e sociais.
5. Os alunos devem compreender que, apesar de os sistemas do corpo humano serem especializados, o funcionamento do organismo depende da integração entre eles. Faça uma sonda-

gem dos conhecimentos que eles têm para trabalhar com alunos com diferentes níveis de conhecimento, formulando perguntas do tipo: “Considerando que cada conjunto de órgãos forma um sistema no corpo humano, qual é a importância da composição desses sistemas?”; “O que acontece se apenas um órgão de um determinado sistema não funcionar perfeitamente?”; “Como podemos nos prevenir de doenças que prejudicam os nossos órgãos?”.

6. Itens **a** e **b**: Verifique se, além dos fatores individuais, os alunos mencionam determinantes socioeconômicos dessa prática, ampliando o entendimento da relação entre exercício físico e saúde, para a construção de estilos de vida ativa e para uma sociedade mais justa e igualitária.

Item **c**: Os alunos podem mencionar a falta de tempo devido ao grande período de deslocamento entre o trabalho e a casa e o alto custo de programas de treinamento em academias ou ginásios particulares.

Item **d**: A escassez de espaços públicos com infraestrutura esportiva, a falta de segurança para a prática de atividade ao ar livre, a ausência ou a precariedade de condições de saneamento e saúde, que debilitam possíveis praticantes, entre outros fatores, são alguns exemplos que podem ser mencionados.

7. Estimule o depoimento dos alunos, considerando, inclusive, qualquer tipo de exclusão, não apenas aquelas relacionadas ao uso da quadra ou do pátio. Durante a atividade, deixe clara a necessidade de uma postura respeitosa de todos durante os depoimentos dos colegas.

8. Essa atividade pode iniciar a discussão sobre os pontos positivos e negativos do conflito. Os benefícios e o modo como a escola encara os conflitos serão retomados na etapa *Investigar*.

9. Peça aos alunos que deem outros exemplos de situações que envolvam os tipos de conflito mencionados no texto. Ressalte a existência de conflitos pessoais (intrapessoais) que também podem influenciar a adesão às práticas físicas, uma vez que se relacionam à autoestima, à confiança e ao empenho, importantes fatores mobilizados durante a prática e que permeiam, também, as relações interpessoais. Além disso, o pânico gerado em algumas atividades pode levar a sensações desconfortáveis, com as quais os estudantes têm dificuldade de lidar, como falta de ar e suor excessivo.

10. Ouça as opiniões dos alunos. Converse com eles sobre a importância de a escola formar valores e habilidades para a convivência pacífica e trabalhar os conflitos que, porventura, nela ocorrem. Muitos conflitos fazem parte do cotidiano dos alunos, como aqueles gerados em brincadeiras e jogos, por exemplo, enquanto outros podem se transformar em situações desencadeadoras de agressividade, de depredação, de atitudes preconceituosas e discriminatórias.

11. Item **a**: Estimule o depoimento dos alunos sobre qualquer tipo de conflito, não apenas aqueles relacionados ao uso da quadra e/ou do pátio. O estudo dessas falas poderá ser retomado em discussão futura sobre a possibilidade de implementar um programa de mediação de conflitos na escola, aplicável a outras situações conflituosas, como as descritas por eles.

Item **b**: Ao trabalhar com os aspectos positivos dos conflitos, estimule a turma a enxergar incertezas e contradições como situações libertadoras e como oportunidades de aprendizado.

12. Troque ideias com a turma e dê oportunidade para que todos expressem suas percepções. Eles podem citar atitudes de preconceito (de cor, gênero, idade, condição física, etc.), *bullying*, oferta desigual dos espaços pelos gestores escolares, violência durante as práticas esportivas, diferença de preferência relacionada às atividades propostas, etc. Aproveite o momento para discutir com eles a questão da inclusão, independentemente do gênero, e a importância de se posicionarem contra o preconceito e a discriminação.

13. Espera-se que os alunos compreendam que os conflitos podem determinar o uso desigual dos espaços escolares e, conseqüentemente, o gozo diferenciado das práticas promotoras de saúde. Considerando as informações iniciais sobre atividades físicas e a disponibilização de condições favoráveis à sua prática, ressalte que os espaços escolares podem ser a única estrutura que muitos dos estudantes têm disponível para esse fim, portanto, é fundamental promover o acesso democrático e igualitário a esses espaços. Isso pode ser feito propondo-se um plano de mediação para ampliar o acesso a eles.

14. Itens **a** e **b**: Para desenvolver a análise dos conflitos abordados neste projeto, proponha uma conversa que possibilite aos alunos avaliarem o ponto de vista das pessoas e dos grupos que dominam a quadra e/ou o pátio.

Item **c**: Converse com a turma sobre o ponto de vista das pessoas que não fazem parte do grupo dominante. Com base nessa reflexão, a turma poderá, considerando os anseios de todos os alunos da escola (conflitantes ou não), sugerir e discutir maneiras positivas e pacíficas de mediar as disputas, analisando a situação de maneira múltipla a fim de ampliar a adesão às práticas saudáveis nos espaços escolares.

■ Atividade complementar

- Você pode trabalhar a questão do *bullying* com o professor de Educação Física e colocar a cooperação como pilar para as atividades dessa disciplina. Criar canais de participação para os alunos se tornarem protagonistas de ações contribui para aumentar o vínculo com a escola. Veja um exemplo de como trabalhar essa questão, aumentar a participação dos alunos e melhorar a convivência nas aulas de Educação Física, no texto a seguir.

Alunos aprendem a trabalhar em grupo criando regras próprias para os esportes coletivos

Foi o que a professora Joice Silva enfrentou ao assumir as aulas no Colégio Estadual Frederico Costa, de Salvador (BA). “A disciplina já cria a ideia de que só os melhores podem participar. Os próprios alunos começam a selecionar quem eles querem em seu time, tentando encontrar os mais aptos”, explica.

Nesse processo de seleção e exclusão começam a surgir atos de *bullying* entre os colegas. “Aparecem os apelidos, os termos que eles utilizam para classificar os colegas: menina é lerda, é fraca, vai se machucar; os gordinhos são lentos”, comenta a professora.

Diante da situação, Joice resolveu intervir nas regras convencionais dos esportes, junto com os alunos. No basquete, por exemplo, antes de arremessar a bola, eles devem passá-la por, pelo menos, três meninas do grupo. “Querendo ou não, a bola acaba passando por todos. A regra que, na maioria dos casos é para impor limites, acaba por ampliá-los”, conclui.

A professora passou também a organizar pequenos debates durante as aulas, questionando os alunos sobre quem é o vencedor e quem é o perdedor, em determinadas situações. “A participação deles aumentou e a convivência melhorou porque o objetivo da aula deixou de ser somente vencer o jogo e passou a ser se divertir e aprender com o grupo”, avalia.

VOLPATO, M. Educação Física sem *bullying*. *Nova Escola*, 1º out. 2011. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/2140/educacao-fisica-sem-bullying>. Acesso em: 27 dez. 2019.

- O animê (abreviação para animação produzida no Japão) *Another*, de Tsutomu Mizushima (2012), também pode fomentar discussões sobre *bullying*, rejeição e preconceito. Nessa animação, a personagem principal, Misaki Mei, que tem de ser isolada do convívio com os colegas, também é rejeitada pelos demais colegas. Os episódios são curtos, com menos de 25 minutos de duração. O primeiro episódio, no qual um novo colega da turma tenta quebrar o isolamento, pode ser usado para trabalhar essas questões.

■ Fontes complementares

- CANALI, E. S.; KRUEL, L. F. M. Respostas hormonais ao exercício. *Revista Paulista de Educação Física*. São Paulo, v. 15, n. 2, p. 141-153, jul./dez. 2001. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rpef/article/download/139895/135145/>. Acesso em: 23 nov. 2019.

O artigo reúne resultados de pesquisas a respeito de respostas hormonais que o exercício físico provoca no corpo humano.

- GODOY, R. F. de. Benefícios do exercício físico sobre a área emocional. *Movimento*, v. 8, n. 2, p. 7-15, 2002. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1153/115318043002.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2019.

O artigo apresenta hipóteses que vêm sendo propostas para explicar os benefícios da prática de atividade física para a saúde emocional, e auxiliar profissionais de diversas áreas a compreender o impacto dos problemas de ansiedade, depressão, alterações de autoimagem e autoestima na sociedade atual.

■ Sugestão de avaliação

Avalie se os alunos compreenderam conceitos básicos relacionados à saúde e aos movimentos do corpo (como funções e características dos sistemas musculoesquelético e nervoso). Você também pode solicitar-lhes que façam um resumo dos benefícios da prática de atividades físicas para a saúde física e mental.

INVESTIGAR Como anda a convivência na quadra da escola?

(páginas 94-99)

- Para possibilitar o aprofundamento dos conhecimentos conceituais dos alunos sobre o tema em questão, a investigação iniciada nessa etapa foi dividida em dois blocos: (I) pesquisar e

divulgar os benefícios da prática de atividades físicas promotoras de saúde na quadra e/ou no pátio da escola e ampliar a quantidade de seus usuários e (II) obter um diagnóstico das situações de conflito e investigar possibilidades de lidar com os conflitos gerados entre os alunos pela utilização de tais espaços. Retome esses objetivos com os alunos, de modo que eles não percam o foco do propósito a ser alcançado com os procedimentos apresentados mais adiante.

- No tópico “Movimento e saúde”, você pode utilizar o texto sobre saúde mental e bem-estar como desencadeador da atividade **1**. A abordagem da saúde mental como parte essencial da saúde pode mobilizar os conhecimentos prévios dos alunos para que aprofundem a compreensão do conceito de bem-estar social e sua relação com a saúde mental. Você pode propor aos alunos que produzam um *podcast* sobre saúde mental. Veja a sugestão em *Atividade complementar*.
- A atividade **2** é um momento oportuno para valorizar os saberes e as vivências dos estudantes. Utilize essa atividade como motivadora para o desenvolvimento da seção *Pesquise*, a seguir.
- Na seção *Pesquise* (p. 95), organize a turma em equipes e separe temas para a pesquisa, como: prática de atividades físicas *versus* saúde do sistema cardiovascular; prática de atividades físicas *versus* saúde do sistema respiratório; prática de atividades físicas *versus* saúde do sistema musculoesquelético; etc. Cada equipe ficará responsável pela pesquisa de dois temas, um referente a benefícios fisiológicos e outro, a benefícios emocionais, para reforçar a ideia de que atividades físicas e promoção de saúde, inclusive a saúde mental, se correlacionam.
- Verifique se as pesquisas referem-se a dados relacionados a atividades que possam ser desenvolvidas no âmbito da escola. Não teria efeito, por exemplo, divulgar os benefícios da natação – com o objetivo de atrair mais alunos para tal prática –, se não houver piscina na escola.
- Peça aos alunos um relatório resumido para compartilhamento inicial com a turma, o qual poderá ser disponibilizado no mural da sala ou em meio virtual, como um *blog* da turma. Essa atividade trabalha a competência geral prioritária **CGEB7**, pois possibilita aos alunos se basearem em fatos, dados e informações confiáveis para defender ideias que promovam um posicionamento ético e crítico em relação ao cuidado de si mesmos.
- Ouça com os alunos o áudio do professor José Carlos Farah, do Centro de Práticas Esportivas da

USP, disponível em <https://jornal.usp.br/atualidades/atividade-fisica-e-um-dos-fatores-que-mais-influenciam-na-qualidade-de-vida/> (acesso em: 30 dez. 2019), que aborda os benefícios da atividade física para a qualidade de vida.

- Depois de avaliar os relatórios da pesquisa, promova uma discussão coletiva sobre os resultados encontrados pela turma. Durante o compartilhamento das informações, estimule a participação dos alunos para que dúvidas referentes aos temas expostos sejam socializadas e esclarecidas. Essa é uma boa maneira para avaliar quais informações podem ser de interesse da comunidade escolar no momento de seleção dos dados que serão abordados na campanha de divulgação. Utilize esse momento para trabalhar também a competência geral **CGEB8**, ressaltando a importância do autoconhecimento e do autocuidado de maneira crítica, considerando a saúde física e mental.
- A pesquisa que vai servir de base para compor o material da campanha de divulgação dos benefícios da prática de atividades físicas para a saúde promove a habilidade de Língua Portuguesa **EM13LP34** (relacionada à competência de Linguagens **CEGGEM3**), ao produzir textos para divulgar o conhecimento e o resultado de pesquisas.
- Essa seção, cujo objetivo é aprofundar o conhecimento sobre os benefícios da prática de atividades físicas na saúde e promover a adoção dessas práticas, desenvolve a habilidade de Ciências da Natureza **EM13CNT303** por meio da interpretação de textos de divulgação científica. A habilidade de Ciências da Natureza **EM13CNT302** também é mobilizada ao se comunicar os resultados das pesquisas. O trabalho com a competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM3** é desenvolvido ao avaliar aplicações do conhecimento científico, utilizando linguagens próprias das Ciências da Natureza, para comunicar os benefícios da prática de atividades físicas para a saúde.
- No tópico “O aprendizado das emoções e o desenvolvimento da empatia”, explore com os alunos o esquema dos tipos de relações interpessoais e retome a discussão sobre os conflitos interpessoais iniciada na etapa *Refletir*. O trabalho com esses conteúdos promove particularmente a habilidade de Ciências da Natureza **EM13CNT207**, ao identificar e discutir os conflitos que ocorrem na quadra e/ou no pátio da escola, para promover o uso democrático desses espaços e a saúde.

- Antes de desenvolver a atividade **3**, leia o artigo “Educação para o século 21” (ver em *Fontes complementares*), que aborda as competências socioemocionais e como desenvolver a educação plena e integral transformando o potencial de crianças e de jovens em competências.
- Na seção *Pesquisa* (p. 97), que identifica os tipos de conflito relacionados ao uso da quadra e/ou do pátio da escola, retome os objetivos do projeto e proponha uma conversa sobre as possíveis estratégias de execução, formulando algumas perguntas: “Como definir os tipos de conflito e a dinâmica do uso da quadra e/ou do pátio da escola?”; “Como elaborar e executar um plano de mediação para lidar com os conflitos e promover o acesso a espaços promotores de saúde de maneira democrática?”; “Como estimular a utilização da quadra e/ou do pátio por mais pessoas, ampliando o acesso a práticas saudáveis?”.
- Auxilie a turma na elaboração do questionário para que formulem perguntas que, de fato, agreguem informações sobre o que se pretende investigar. É comum os estudantes elaborarem questões sobre o tema sem relação direta com o objetivo da pesquisa. Veja um exemplo: a pergunta “A quadra e/ou pátio da escola apresenta algum problema estrutural que poderia ser melhorado?” está associada ao uso do espaço e à adesão a atividades físicas, mas não considera possíveis conflitos entre os alunos em relação ao espaço.
- Converse com os alunos sobre a infraestrutura escolar para a elaboração de pesquisas virtuais. Considere como opções os questionários *on-line* ou outros a serem disponibilizados em plataforma ou no *site* da escola. Há algumas ferramentas gratuitas que possibilitam a criação da pesquisa e a geração automática de gráficos para a análise dos resultados. Caso a discussão com a turma resulte na decisão por não adotar esse recurso de pesquisa, defina com os alunos estratégias para a elaboração de questionários físicos e sua aplicação.
- Veja a seguir algumas sugestões de aplicação de questionários físicos.
 - Durante os intervalos de aulas: os alunos abordam colegas de outras turmas, apresentam-lhes a finalidade do questionário e fazem o convite para o preenchimento. Se aceito, eles entregam a eles o questionário. Após alguns minutos (dependendo do tempo necessário para o aluno pesquisado responder às questões), os questionários são recolhidos para análise.
 - Distribuição para posterior entrega: os alunos abordam colegas de outras turmas, apresentam-lhes a finalidade do questionário e fazem o convite para o preenchimento. Se aceito, eles entregam o questionário, solicitando que, após o preenchimento, seja depositado em local de recebimento, determinado previamente.
 - Apresentação e resposta durante as aulas: após conversa com o corpo docente, são combinados horários para que os alunos interrompam a aula, apresentem aos colegas a finalidade do questionário, façam o convite para o preenchimento. Os questionários são distribuídos, e os alunos devem aguardar sua devolução. O tempo destinado para essa ação vai depender do número de questões e do tempo disponibilizado pelo professor que está em sala de aula.
- O trabalho desenvolvido nessa seção não deve se limitar à coleta e à análise dos dados. Oriente os alunos a levantar hipóteses, a argumentar, discutir e relatar os resultados obtidos.
- Essa seção promove a habilidade de Língua Portuguesa **EM13LP33** (relacionada à competência de Linguagens **CEGGEM3**) ao elaborar e utilizar questionários ou enquetes como instrumentos de coleta de dados e informações.
- Ao desenvolver o tópico “A mediação de conflitos como prática de cidadania”, é possível que grande parte dos alunos ainda não tenha vivenciado experiências relacionadas à mediação de conflitos na escola. Antes de iniciar essa abordagem, você pode aprofundar a discussão sobre o que vem a ser conflito, para depois apresentar a eles esse tipo de mediação. No material produzido pelo Conselho Nacional do Ministério Público (ver em *Fontes complementares*), há uma sugestão para esse trabalho.
- Ressalte a importância do diálogo e retome os aspectos positivos do conflito. O texto a seguir aborda estratégias para incentivar o aprender a ouvir e falar e ressalta que o exercício do diálogo deve ser desenvolvido de forma sistemática e contínua na escola.

Uma reunião quinzenal para conversar sobre os sentimentos, desafios, decepções, alegrias, expectativas e realidade. É o que acontece na Escola Estadual Amélia Josefina Keesen, em Belo Horizonte, sob orientação do professor de Educação Física Everton Lourenço. O objetivo? Implantar na escola o

programa Justiça Restaurativa Nas Escolas por meio do Núcleo de Orientação de Solução de Conflitos Escolares (Nós).

Os convidados da roda de conversa, que acontece todas as segundas-feiras, são os alunos dos anos finais do Ensino Fundamental da Educação Integral e Integrada. O bate-papo inicia-se com exercícios de respiração para relaxar e começa tímido, com poucas vozes, mas, aos poucos, ganha a simpatia dos alunos, e os tutores conseguem ampliar a interação dos estudantes.

[...]

“Saber ouvir e poder falar são de extrema importância para um programa como esse, uma vez que conflitos também podem ser entendidos como uma diversidade de ideias. É preciso entender que existem os conflitos tidos como agressões verbais, físicas, mas também aqueles conflitos de opinião. Por isso o objeto de fala é tão significativo, pois os alunos têm a hora de falar e de ouvir, escutar. Isso é fundamental para entender o seu lugar e o lugar do outro”, esclareceu o professor.

[...]

Secretaria de Estado de Educação. Diálogo e escuta atenciosa: estratégias para implementar o programa Justiça Restaurativa nas Escolas, 27 jun. 2018. Disponível em: <http://www2.educacao.mg.gov.br/component/gmg/story/9853-dialogo-e-escuta-atenciosa-estrategias-para-implementar-o-programa-justica-restaurativa-nas-escolas>. Acesso em: 14 fev. 2020.

- Ao desenvolver a atividade **6**, possibilite aos alunos que conversem e decidam sobre como querem que seja a convivência entre eles. Para isso, cada grupo deve discutir e escrever propostas para melhorar as relações na turma. Em seguida, o grupo discute o que compartilhar com a turma. Após todos os grupos se manifestarem, os alunos podem escolher um ou dois acordos sobre condutas essenciais e eleger representantes, que ficarão responsáveis por verificar o cumprimento desses acordos. Registre as condutas acordadas com a turma.
- Converse com a turma sobre o perfil desejado para um bom mediador. Questione-os sobre outras características interessantes para essa função, além das apresentadas nos textos, como boa capacidade de comunicação e paciência. Após o trabalho com a atividade **7**, pergunte aos alunos se eles identificam alguns colegas da turma com esse perfil.
- Depois de desenvolver as atividades **7** e **8**, retome a discussão sobre promoção de saúde na quadra e/ou no pátio, associando a mediação de

conflitos nesses espaços de modo a assegurar o acesso democrático a eles.

- Essa etapa desenvolve particularmente as competências gerais prioritárias: **CGEB7**, quanto aos argumentos para defender a execução de um plano de mediação como estratégia para reduzir os conflitos associados à utilização da quadra ou do pátio na escola; e **CGEB9**, em especial nas atividades **4**, **6** e **8**, ao exercitar a empatia, o diálogo e a resolução de conflitos para promover o respeito ao outro e a valorização da diversidade. A atividade **4** desenvolve também a competência **CGEB10**, ao propiciar aos alunos refletirem sobre as consequências de suas ações.
- A competência específica **CECTEM2** é mobilizada na fundamentação e defesa de decisões responsáveis que envolvem a saúde humana e na compreensão do funcionamento de órgãos e sistemas do corpo. A competência específica **CECTEM3** também é desenvolvida no aspecto da investigação de situações-problema, utilizando procedimentos e linguagem das Ciências da Natureza, ao propor a mediação de conflitos para democratizar o uso da quadra ou do pátio e comunicar a públicos variados os benefícios da atividade física para a saúde.

■ Materiais alternativos

- Dependendo da forma de compartilhamento dos resultados da pesquisa entre as equipes, pode ser necessário providenciar folhas de papel ou cartolinas. Defina a estratégia de apresentação dos resultados para solicitar esses materiais, que devem estar disponíveis na data agendada para a discussão.

■ Respostas e comentários sobre as atividades

1. Verifique se os alunos compreendem que bem-estar e qualidade de vida envolvem aspectos físicos, emocionais e sociais do indivíduo.
2. Aproveite para conhecer as atividades que os alunos gostam de praticar, dentro e fora do ambiente escolar. Estimule o depoimento deles para que relatem suas percepções acerca dos benefícios das atividades físicas para a saúde. Verifique se compreendem que, independentemente do tipo de atividade física, todas elas favorecem a saúde física e mental, e se mencionam benefícios, como o aumento da memória e do desempenho acadêmico na função cognitiva, entre outros. Peça aos

alunos que diferenciem atividade aeróbica de atividade de força ou de resistência, e listem os benefícios da prática de atividade física aeróbica. Eles podem citar o aumento da capacidade cardiorrespiratória, por exemplo. Entre os benefícios da atividade de força eles podem mencionar que o desenvolvimento da musculatura melhora a saúde dos ossos e a postura.

» **Pesquisa - Como a atividade física beneficia a saúde?**

1. Se considerar oportuno, procure construir respostas com toda a turma, buscando um entendimento mútuo decorrente da pesquisa de dados e sua interpretação, considerando os benefícios físicos, cognitivos, sociais e mentais da prática regular de atividade física.
2. Ressalte que o conhecimento favorece a prática regular de atividade física e a adoção de um estilo de vida saudável.
3. Oriente os alunos a elaborar um texto argumentativo, simples e direto, que seja compreensível para o público-alvo (comunidade escolar). Enfatize que esse texto deve apresentar argumentos para defender ou apoiar uma ideia ou um ponto de vista. Auxilie-os na estruturação dos parágrafos e na relação entre eles, utilizando elementos para conectar esses parágrafos. O texto deve partir de uma visão mais geral para uma visão mais específica. Os conteúdos desenvolvidos devem fazer parte de uma mesma discussão, mas não se repetem, exibindo uma progressão em relação à defesa do ponto de vista.
3. Discuta com os alunos a contribuição da escola no desenvolvimento de competências pessoais e relacionais, para que aprendam a se relacionar de forma solidária, participativa e cooperativa.
4. Após a escuta dos depoimentos, solicite aos estudantes que opinem sobre as dificuldades e as facilidades de se promover a convivência de maneira respeitosa. Você pode retomar as discussões dessa atividade para iniciar o trabalho do tópico “Conhecendo a mediação de conflitos” (p. 98).

» **Pesquisa - Como obter um diagnóstico dos conflitos da escola?**

1. Ao identificar jogos e práticas que fazem parte da realidade dos alunos, você pode conversar com o professor de Educação Física para incluir essas práticas no planejamento das aulas.
2. Independentemente dos tipos de conflito identificados no diagnóstico e de sua frequência, tais situações geralmente envolvem relações de antipatia e de hostilidade. Ao identificar as causas dos conflitos, é possível entrar em um acordo para adotar novos comportamentos.
3. Para que o plano de mediação seja bem-sucedido, ele deve ser ajustado e adaptado conforme os tipos de conflito, as particularidades da escola e os espaços que ela oferece.
5. A vivência e o conhecimento que o aluno possui sobre conflito e as formas de resolvê-lo são ampliados nessa atividade. Verifique se a fala dos alunos menciona a mediação como uma técnica de condução das disputas, que busca formas mais flexíveis e efetivas de resolver os conflitos. Essa atividade possibilita trabalhar a leitura inferencial. Avalie se as respostas evidenciam a capacidade de os alunos compreenderem as informações do texto e estabelecer conexões com as situações por eles vivenciadas, para ampliar o conhecimento sobre formas mais flexíveis e efetivas de resolver os conflitos.
6. Criar canais para aumentar a qualidade da participação dos alunos e as oportunidades de diálogo e colaboração é crucial para estabelecer conexões e vínculos entre as pessoas da escola e fortalecer a construção da cidadania.
7. Analise e discuta com os alunos as características de um bom mediador.
8. A atividade promove o refinamento do olhar sobre o tema da mediação de conflitos. Retome a discussão sobre a promoção de saúde na quadra ou no pátio da escola, associando a mediação de conflitos nesses espaços de modo a assegurar o acesso democrático a eles. Aproveite também para discutir sobre a importância de a escola adotar medidas contra qualquer tipo de violência psicológica e/ou física e incentivar atitudes e relações amigáveis entre todas as pessoas, tornando a escola um ambiente seguro e acolhedor para o desenvolvimento dos alunos.

Atividade complementar

- Oriente os alunos a produzir um *podcast* sobre saúde mental. Você pode apresentar um *podcast* sobre o tema, como o produzido por estudantes do primeiro ano da E.E. Amélia Kerr Nogueira. Os entrevistados (um professor de História e uma psicóloga) falam sobre depressão e suicídio entre os jovens, saúde mental dos professores e compartilham experiências sobre suicídio e como ajudar alguém que passa por problemas. O *podcast* foi produzido durante as oficinas do projeto Observatório de Direitos Humanos em Escolas (Podhe), uma iniciativa do Núcleo de Estudos da Violência da USP, que pretende oferecer a adolescentes e jovens de escolas públicas da cidade de São Paulo formação e vivência em direitos humanos. Disponível em: <https://soundcloud.com/user-566572503/saude-mental-1a-e-e-amelia-kerr-nogueir>. Acesso em: 16 dez. 2019.
- Avalie a possibilidade de os alunos entrevistarem um mediador de conflitos, em áudio ou vídeo, para veiculação em ambiente virtual, por exemplo, no *site* da escola. Lembre-os da necessidade de autorização formal do entrevistado para a veiculação do conteúdo da entrevista.

Fontes complementares

- AMARAL, D. E. L. do; RAMOS, J. F. P. Mediação de conflitos no ambiente escolar para promover a cultura de paz. *Revista Conhecer: debate entre o público e o privado*, v. 8, n. 21, 2018. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revista-conhecer/article/download/1072/969/>. Acesso em: 23 nov. 2019.
O artigo analisa as contribuições e os desafios identificados após a implantação da mediação em uma escola estadual situada em uma região considerada violenta.
- BRASIL. Conselho Nacional do Ministério Público. *Diálogos e mediação de conflitos nas escolas: guia prático para educadores*. Brasília: CNMP, 2014. Disponível em: https://www.cnmp.mp.br/portal/images/stories/Comissoes/CSCCEAP/Di%C3%A1logos_e_Media%C3%A7%C3%A3o_de_Conflitos_nas_Escolas_-_Guia_Pr%C3%A1tico_para_Educadores.pdf. Acesso em: 20 dez. 2019.
O guia sugere atividades para que o professor encontre caminhos para solucionar conflitos, restabelecer a tranquilidade na comunidade escolar e fortalecer o sentimento de pertencimento.
- CECCON, C. *et al.* *Conflitos na escola: modos de transformar dicas para refletir e exemplos de como*

lidar. São Paulo: CECIP: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2009. Disponível em: https://www.imprensaoficial.com.br/downloads/pdf/projetos-sociais/conflitos_na_escola.pdf. Acesso em: 23 nov. 2019.

O material apresenta estratégias testadas e apoiadas em teorias para entender os conflitos na escola e aprender a administrá-los.

- PORVIR/INSTITUTO AYRTON SENNA. Educação para o século 21. Disponível em: <https://porvir.org/especiais/socioemocionais/>. Acesso em: 28 nov. 2019.
O artigo do *site* do Porvir fala sobre o que são e como desenvolver as competências socioemocionais.
- POSSATO, B. C. *et al.* O mediador de conflitos escolares: experiências na América do Sul. *Revista Psicologia Escolar e Educacional*, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 357-366, maio/ago, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pee/v20n2/2175-3539-pee-20-02-00357.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2019.
O artigo analisa programas e projetos que utilizam a mediação de conflitos nos países da América do Sul.
- VIVALDI, F. Alunos como mediadores de conflitos na escola. *Nova Escola - Gestão*, 9 out. 2015. Disponível em: <https://gestaoescolar.org.br/conteudo/1022/alunos-como-mediadores-de-conflitos-na-escola>. Acesso em: 23 nov. 2019.
O artigo trata da prática da mediação de conflitos na escola e da formação dos estudantes para atuar como mediadores.

Sugestão de avaliação

Analise os relatórios da pesquisa que relaciona os benefícios da atividade física regular (independentemente da modalidade) para a saúde (física e emocional) de seus praticantes. Considerando a divulgação posterior de tais informações para a comunidade escolar, verifique a necessidade de adequação do texto, orientando os alunos a desenvolver argumentos que sejam compreensíveis para o interlocutor. Aproveite para sanar eventuais dúvidas dos alunos.

PLANEJAR Como nos organizar para melhorar a convivência?

(páginas 100 e 101)

- O produto final do projeto inclui o plano de mediação de conflitos para democratizar o uso da quadra e/ou do pátio da escola e o evento de divulgação. Oriente e auxilie os alunos nas dificuldades

que surgirem ao longo do trabalho, dosando explicações e, ao mesmo tempo, garantindo a independência dos alunos.

- Discuta previamente com a direção, a coordenação e a equipe de docentes da escola a ideia de implementar um plano de mediação de conflitos, pois trata-se de uma ação que envolve todas as esferas da comunidade e tem influências na cultura escolar.
- Verifique com a direção a necessidade de solicitar autorização para a execução do projeto. Essa solicitação também configura uma estratégia pedagógica para que os alunos compreendam que qualquer intervenção na escola precisa ser apresentada e discutida previamente com os responsáveis pela instituição.
- Se achar oportuno, a formação dos alunos em mediação de conflitos pode ocorrer nessa etapa do projeto. No projeto, essa formação está prevista na etapa *Executar*, no entanto, ela pode ser antecipada, de acordo com o calendário da escola e a disponibilidade do condutor da formação.
- Agora é o momento em que a turma começa a desenvolver, de fato, as atividades para implementar o plano de mediação de conflitos. Para incentivar o envolvimento dos alunos nessa fase, você pode apresentar a eles o vídeo sobre mediação de conflitos, feito por alunos de uma escola de Simões Filho (BA), sugerido na etapa *Investigar* deste projeto, no Livro do Estudante (p. 99).
- Em relação à organização da turma em grupos, considere o perfil e a disposição dos alunos para selecionar os mediadores. A competência geral **CGEB10** é mobilizada no âmbito da responsabilidade e da cidadania, ao possibilitar a livre escolha e propiciar a participação ativa dos alunos. Esse momento também é oportuno para discutir com os estudantes a participação deles como mediadores. Apesar de o texto a seguir mencionar as características esperadas do mediador, tenha em mente que, alunos considerados “problemáticos” ou vitimizados costumam se destacar quando fazem parte da formação em mediação de conflitos.

Qualquer aluno pode participar do projeto? Como selecionar?

A princípio, não há qualquer restrição relacionada a este ou aquele aluno. Todos podem participar, basta que demonstrem interesse para isso. No entanto, não custa lembrar que você estará lidando com temas controversos tais como: conflitos, violências dentre outros sentimentos ligados a situações de disputas. Desse

modo, recomendamos contar com alunos que demonstrem ter facilidade em comunicação, liderança e capacidade de observação, além de saber ouvir, ser paciente e imparcial.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Convivência democrática – Protagonismo Juvenil. 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2009-pdf/2176-2-convivencia-democratica-juvenil-pdf/file>. Acesso em: 21 fev. 2020.

- Apresente as demandas gerais de cada grupo. Ressalte a importância da constante conversa entre os grupos. Se preferir, agende alguns minutos semanais para que cada grupo apresente as atividades executadas e os problemas encontrados. Dessa forma, qualquer dificuldade pode ser discutida e resolvida coletivamente. Esses momentos de troca possibilitam desenvolver a **CGEB10**, ao agir pessoal e coletivamente com responsabilidade e flexibilidade, para tomar decisões com base em princípios democráticos e inclusivos.
- Antes de iniciar a construção coletiva do cronograma, converse com a coordenação e a direção da escola, a fim de que dados sobre inviabilidade de datas (devido ao calendário institucional ou a outras demandas específicas da escola) estejam disponíveis. Converse separadamente com os grupos e proponha um calendário mais detalhado, considerando as demandas específicas de cada um, com divisões de tarefas e prazos para as entregas intermediárias. Essa estratégia facilita a organização dos alunos e a identificação da necessidade de possíveis intervenções.
- Você pode participar do curso *on-line* gratuito para formação de professores mediadores em EAD, oferecido pelo Centro Paula Souza. Veja informações em *Fontes complementares*.

Material alternativo

- Caso opte por afixar o cronograma no mural da sala de modo que fique acessível a todos os alunos e professores da turma, você precisará de folhas para impressão ou outro tipo de papel para a confecção do cronograma.

Sugestão de avaliação

Utilize como avaliação dessa etapa: a elaboração do cronograma e o envolvimento dos alunos no planejamento das atividades e nas demandas específicas dos grupos de trabalho e definição dos objetivos a serem alcançados.

Fontes complementares

- CENTRO DE CRIAÇÃO DE IMAGEM POPULAR (Cecip). *Paz em movimento*: trajetória do projeto Jovens e seu potencial criativo na resolução de conflitos em escolas municipais do Rio de Janeiro. Disponível em: http://www.cecip.org.br/site/wp-content/uploads/2013/12/paz-em-movimento_cecip_130206-1_web.pdf. Acesso em: 16 dez. 2019. O material apresenta a trajetória do projeto desenvolvido em escolas da rede municipal do Rio de Janeiro, por meio da formação de adolescentes e de educadores para atuarem como difusores da cultura de paz.
- CENTRO PAULA SOUZA (CPS). CPS lança curso *online* para formação de mediadores em EaD, 8 jan. 2019. Disponível em: <https://www.cps.sp.gov.br/cps-lanca-curso-online-para-formacao-de-mediadores-em-ead/>. Acesso em: 30 dez. 2019. O curso é gratuito, com duração de 30 horas, divididas em cinco aulas, e aborda práticas de comunicação, mediação e metodologias de ensino. A inscrição é feita pelo *site* <https://mooc.cps.sp.gov.br>. Ao final do curso, é emitido um certificado, após uma avaliação *on-line*.

EXECUTAR Formação dos mediadores e campanha de divulgação

(páginas 102-105)

- Oriente todo o processo de formação dos alunos mediadores, indique *sites* e materiais que possam ser utilizados pelos alunos do grupo de mediação. Se possível convide um profissional da área de mediação de conflitos para conversar com o grupo.
- Providencie uma cartilha para auxiliar a formação dos alunos mediadores. Ela servirá de referência aos alunos durante a preparação da cartilha do mediador da escola. A elaboração da cartilha deve considerar as particularidades da escola, o contexto em que está inserida e a estrutura disponível. Confira algumas dicas em cartilhas já produzidas por outras instituições e/ou secretarias de educação.
- A formação do mediador deve abranger informações sobre maneiras colaborativas e pacíficas de lidar com os conflitos entre alunos; no caso específico deste projeto, com conflitos relacionados ao acesso e uso da quadra e/ou do pátio da escola. Sugere-se que o treinamento seja oferecido por profissional especialista e que seja aplicado a alunos e professores. Os docentes capacitados farão parte do grupo de apoio, acompanhando as atividades de perto e participando de reuniões para avaliações constantes.
- Veja outras possibilidades de conteúdos para nortear a formação dos mediadores nas indicações sugeridas em *Fontes complementares*.
- Para o desenvolvimento dos cartazes de divulgação do evento de apresentação do plano de mediação e dos folhetos de divulgação das atividades esportivas que serão desenvolvidas durante o evento, se houver possibilidade, apresente aos alunos exemplos de campanhas instigadoras, que, mediante chamadas criativas e poucas informações, estimulam a curiosidade do público-alvo. A turma poderá utilizar a sala de informática para a realização dessa etapa.
- Auxilie os alunos na seleção das informações a serem divulgadas sobre as modalidades de atividades físicas que serão desenvolvidas durante o evento. Os alunos deverão listar as atividades e aprofundar a pesquisa relacionada a cada uma delas, buscando informações e curiosidades, incluindo os benefícios para a saúde de seus praticantes. Com esse conjunto de dados, os alunos poderão elaborar os folhetos informativos.
 - Ressalte para a turma que a definição da linguagem utilizada nos folhetos é tão importante quanto o conteúdo. Por isso, ela deve ser acessível a toda comunidade escolar.
 - Considere a necessidade e as possibilidades de adequar a forma de divulgação para os alunos com deficiência. Você pode encontrar algumas instruções sobre como tornar textos acessíveis para eles no endereço disponível em <https://support.office.com/pt-br/article/torne-os-seus-documentos-do-word-acess%C3%ADveis-para-pessoas-portadoras-de-defici%C3%A2ncias-d9bf3683-87ac-47ea-b91a-78dcacb3c66d> (acesso em: 30 dez. 2019).
- Certifique-se de que as atividades selecionadas possam ser desenvolvidas por todos os alunos da escola, já que a democratização do acesso às atividades promotoras de saúde é um dos principais objetivos deste projeto.
- Converse com a coordenação da escola para definir a estratégia e a logística de produção e distribuição dos materiais de divulgação.
- O curso de formação e a elaboração da cartilha do mediador para reverter situações de conflitos e problemas de violência desenvolvem as competências gerais **CGEB7**, ao promover a argumentação e a comunicação; **CGEB9**, no exercício da escuta ativa, na promoção do diálogo, da fala com respeito; e **CGEB10**, ao considerar os diferentes pontos de vista dos alunos para tomar decisões

com base em princípios democráticos, inclusivos e solidários.

- A competência geral **CGEB8** é mobilizada tanto na elaboração da cartilha do mediador quanto na formação de alunos mediadores no aspecto do cuidado da saúde emocional.
- A coleta de dados para a definição das atividades físicas durante o evento promove a habilidade de Língua Portuguesa **EM13LP33** (relacionada à competência de Linguagens **CELGEM3**), ao utilizar uma enquete como instrumento de coleta de dados. O planejamento dessas atividades tem como objetivo engajar os alunos em atividades corporais por meio da arte, do esporte e da música. Essas atividades podem ser utilizadas como apoio para trabalhar a agressividade e prevenir violências.
- A competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM3** é promovida no que se refere à utilização de linguagens próprias das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem as demandas locais e comunicar conclusões a públicos variados. A habilidade de Ciências da Natureza **EM13CNT302** é desenvolvida particularmente ao elaborar textos sobre práticas saudáveis com base em resultados de pesquisas, para públicos variados. A produção do material de divulgação também mobiliza a habilidade de Língua Portuguesa **EM13LP34** (relacionada à competência de Linguagens **CELGEM3**), ao produzir textos para socializar e divulgar conhecimentos.

■ Materiais alternativos

- Folhas de papel sulfite, folhas de papel pardo e cartolinas para a produção de folhetos e cartazes.

■ Fontes complementares

- INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL – Campus Bento Gonçalves. Criando documentos digitais acessíveis: Word, PowerPoint e pdf. Disponível em: http://blog.aai.ifrs.edu.br/arquivos/criando_documentos_digitais_acessiveis.pdf. Acesso em: 30 dez. 2019.
O material explica como criar documentos digitais acessíveis.
- INSTITUTO VLADIMIR HERZOG/SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO. *Mediação de Conflitos: educação em direitos humanos*. São Paulo, jul. 2019. Disponível em: <https://respeitarepreciso.org.br/cadernos-respeitar/mediacao-de-conflitos/>. Acesso em: 4 fev. 2020.

A cartilha é resultado de uma colaboração entre a Secretaria Municipal de Educação de São Paulo e o Instituto Vladimir Herzog. Ela traz sugestões sobre o modo de atuação do mediador e o fluxo de conversa durante as sessões de mediação. Pode ser usada como apoio na formação dos mediadores e como referência para a produção da cartilha da escola.

- PROJETO ESCOLA DE MEDIADORES. *Cartilha de mediadores: como montar este projeto na minha escola?* Viva Rio/Mediare/Instituto NOOS, 2002. Disponível em: https://www.cnmp.mp.br/conteate10/pdfs/tema4_cartilha-mediadores.pdf. Acesso em: 7 nov. 2019.

O material explica o que é a mediação de conflitos e como implementar esse projeto nas escolas.

■ Atividade complementar

- Como forma de preparação para o desenvolvimento das atividades de elaboração da cartilha e dos materiais de divulgação, proponha um trabalho de transposição didática: escolha um tema de Biologia (diferente do abordado neste projeto), e peça a cada aluno que escreva um texto explicando esse assunto a alunos do Ensino Fundamental I. Essa atividade pode ser desenvolvida com o professor de Língua Portuguesa.

■ Sugestões de avaliação

A avaliação dessa etapa deve considerar separadamente os grupos de alunos. Para o grupo de mediação, é preciso considerar o envolvimento deles durante a capacitação e a elaboração da cartilha. Para isso, considere algumas questões: “Os alunos se mostraram empenhados nos grupos de estudo e/ou durante a formação para mediadores?”; “Os alunos buscaram o apoio de *sites* e cartilhas para complementar sua formação?”. Para o grupo de comunicação, avalie-o de acordo com as perguntas sugeridas a seguir: “As pesquisas produzidas ampliaram as informações disponíveis sobre a importância da prática de atividades físicas?”; “A elaboração dos cartazes de divulgação considerou a transposição didática das informações?”; “Houve desenvolvimento de versões preliminares e discussão sobre as melhores opções de folhetos?”.

Verifique também se a turma se mostrou aberta às discussões coletivas e se houve respeito às falas dos colegas.

TESTAR E REFINAR O que pode ser melhorado?

(páginas 106 e 107)

- Trata-se de uma oportunidade para rever qualquer atividade que necessite de ajustes ou adequações. Solicite aos alunos que apresentem uma lista das dificuldades encontradas até o momento para que a discussão e a proposição de ajustes sejam feitas coletivamente.
- Para o grupo de mediação, é possível propor aos alunos que avaliem como foi a formação do grupo para que se tornassem mediadores, listando os pontos que eles acreditam que estão mais frágeis na formação. Além disso, deve-se avaliar o conteúdo da cartilha produzida por eles. Para isso, pode-se pedir a opinião dos alunos do grupo de comunicação, para que leiam-na individualmente, anotem as considerações e discutam no grupo o que acharam da cartilha. Após esse processo, repassem a avaliação ao grupo de mediação.
- Supervisione as simulações de mediação que os alunos vão desenvolver nessa etapa.
- Estimule os alunos a ouvir o que os colegas de outras turmas têm a dizer sobre os conteúdos produzidos para a divulgação do evento.
- Após a etapa de discussões e críticas, oriente os grupos quanto ao planejamento dos ajustes necessários. Eles devem listar todos os ajustes que foram considerados necessários e determinar critérios para priorizá-los, como tempo de execução, importância, complexidade, etc.
- Nessa etapa, as competências gerais da Educação Básica prioritárias para o tema integrador mediação de conflitos são trabalhadas ao avaliar as possibilidades de melhoria no processo de mediação: a **CGEB7**, no aspecto da argumentação para defender ideias; a **CGEB9**, quanto ao exercício do diálogo e promoção do respeito ao outro; a **CGEB10**, ao agir coletivamente com flexibilidade para tomar decisões com base em princípios democráticos. Além das competências prioritárias, a competência **CGEB8** também é promovida, no âmbito da autocrítica e da capacidade de lidar com as próprias emoções e com as dos colegas.
- A competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM3** e a habilidade **EM13CNT302** são desenvolvidas quanto ao refinamento e à adequação dos conteúdos de divulgação para promover debates em torno do tema saúde.

Sugestão de avaliação

Elabore uma tabela na lousa e peça aos alunos que avaliem o plano de mediação de conflitos, considerando alguns pontos: o que funcionou, o que pode ser melhorado e a proposição de novas ideias para aprimorar ou ampliar o projeto. Anote as observações da turma na tabela.

COMPARTILHAR Vamos apresentar a mediação para a comunidade escolar?

(páginas 108 e 109)

- Combine com os alunos a produção do evento, que envolve a confecção de cartazes de boas-vindas na entrada, decoração dos espaços escolares, materiais esportivos necessários para as práticas esportivas propostas, sistema de som, preparação do espaço onde será realizada a roda de conversa, etc., com alguns dias de antecedência.
- Auxilie os alunos na confecção de uma breve lista com as informações que devem ser apresentadas no início da roda de conversa sobre o projeto de mediação desenvolvido. Defina com a turma qual aluno será responsável por essa dinâmica. É importante que todos os alunos mediadores estejam presentes no bate-papo, para que, após a apresentação, a fala seja coletiva e as experiências sejam compartilhadas. Vale a pena abordar também as angústias sentidas pelo grupo de mediadores, o que humaniza o projeto e o torna real. Nesse caso, é possível solicitar à comunidade escolar sugestões de como lidar com esses sentimentos, permitindo que todos se envolvam em algum momento na resolução de questões, desenvolvendo, assim, o sentimento de pertencimento ao projeto.
- Se houver possibilidade, convide um profissional que tenha participado de um curso de capacitação de mediadores, para que apresente uma fala sobre esse percurso de formação inicial.
- A turma pode deixar disponível no local uma caixa para quem não se sinta confortável em falar em público colocar as perguntas. Essa é uma maneira de integrar essas pessoas à dinâmica da roda de conversa.
- É preciso que os alunos mediadores tomem cuidado com os depoimentos que darão, pois os eventuais exemplos que apresentarem devem resguardar a identidade de todos os participantes das sessões de mediação.

- As modalidades de atividades físicas devem ser acessíveis a todos os alunos e convidados. Caso existam na escola alunos com deficiência, devem ser consideradas as adaptações possíveis e necessárias para que eles possam praticá-las.
- Para a preparação das atividades físicas, é também necessário fazer uma previsão do número de participantes. Se a quadra e/ou o pátio da escola não comportar o pessoal esperado, definam estratégias, como a divisão dos participantes em turnos ou a expansão das atividades para espaços disponíveis além da quadra. Essa logística deve ser discutida também com os profissionais convidados, para que tenham ciência de como proceder (repetindo a condução da prática ou utilizando uma espécie de tablado, de modo que a prática fique visível aos alunos que estiverem mais distantes, por exemplo).
- Nessa etapa, são particularmente promovidas as competências gerais: **CGEB7**, ao propiciar o desenvolvimento de argumentos sólidos e compreensíveis para o interlocutor; **CGEB9**, ao divulgar a mediação como forma de resolver desentendimentos; e **CGEB10**, ao incorporar direitos e responsabilidades, considerando o bem comum, e ao participar ativamente de ações voltadas ao bem comum. Promove-se também a competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM2** e a habilidade **EM13CNT207**, ao divulgar ações para promover a saúde e o bem-estar. A divulgação feita na escola por meio de cartazes e folhetos informativos desenvolvem a competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM3** e a habilidade **EM13CNT302**, ao comunicar o resultado de pesquisas sobre o benefício de atividades físicas para a saúde e ao promover o debate sobre a aplicação da mediação de conflitos na escola. As dinâmicas durante o evento desenvolvem a habilidade **EM13LGG204** (relacionada à competência específica de Linguagens **CELGEM2**), ao promover o diálogo nas diversas linguagens durante as atividades físicas, e o entendimento mútuo pautado em valores democráticos na roda de conversa.

■ Materiais alternativos

- Faixas, cartazes e cartolinas poderão ser utilizados na preparação da escola.
- Dependendo das atividades físicas oferecidas, será necessário providenciar sistema de som, além de outros materiais esportivos. Converse

com o profissional responsável para providenciar os materiais com antecedência.

■ Atividade complementar

- Em um momento posterior, depois de consultar a coordenação e a direção da escola, a turma poderá verificar a viabilidade de organizar uma mostra cultural aberta para a comunidade externa à escola, com a exposição dos cartazes produzidos durante a execução do projeto e uma sessão de vídeo para veicular um documentário criado pelos alunos, mostrando o evento com a roda de conversa e as atividades físicas.

■ Sugestão de avaliação

Pensando na proposta do projeto em inspirar a convivência social mais harmoniosa na escola, promova uma discussão para analisar o que deu certo e o que pode ser melhorado. Considere a participação dos alunos no evento e a relevância do produto final para a comunidade escolar.

AVALIAR Como foi participar deste projeto?

(páginas 110 e 111)

- Nessa etapa do projeto, os alunos vão avaliar o aprendizado e a integração de diferentes conhecimentos ao longo do projeto. Para isso, estimule a turma a retomar os conteúdos produzidos.
- Além de avaliar o desenvolvimento de competências cognitivas, também é um momento oportuno para averiguar o desenvolvimento de competências socioemocionais, como capacidade de socialização, otimismo, resiliência e a possível mudança de cultura escolar, considerando o respeito entre os alunos da turma e entre eles e os demais membros da comunidade escolar.

■ Sugestão de avaliação

Peça aos alunos que escrevam em uma folha avulsa os aspectos positivos e negativos do processo de execução do projeto. Além da aquisição de informações, solicite que avaliem também itens como empenho na iniciativa, persistência, responsabilidade na execução das tarefas, etc.



Qual é o impacto do meu consumo?

A química verde como alternativa sustentável

STEAM

Justificativa

Entender que o que se compra está atrelado a impactos socioambientais. Compreender os próprios hábitos de consumo e os impactos decorrentes deles. Optar por consumir menos produtos ou consumir produtos que utilizem menos recursos e menos energia para serem produzidos. Essas são formas de pensar e atitudes relacionadas ao consumo sustentável, tema abordado neste projeto, prática extremamente importante não somente para as sociedades contemporâneas, mas também para as sociedades do futuro.

Esse tipo de consumo está atrelado à ideia do desenvolvimento sustentável, ou seja, o desenvolvimento que responde às necessidades da geração atual e garante a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. No entanto, a mudança dos padrões de comportamento de consumo demanda conscientização e comprometimento. É este um dos principais pontos deste projeto: a conscientização para alternativas de consumo que não esgotem os recursos para o futuro. Colabora para esse objetivo a abordagem da química verde, um ramo da Química que procura desenvolver produtos e processos de produção sustentáveis.

Este projeto relaciona conhecimentos de ciência e tecnologia, mas também engenharia, arte e matemática, estimulando a criatividade dos alunos para lidar com os problemas socioambientais. Avaliar o impacto das ações de cada um sobre o ambiente, usando o recorte do consumo individual, contribui para que eles visualizem de forma concreta o quanto uma decisão pode afetar o ambiente. Com base nesse direcionamento, espera-se desenvolver o caminho que leva à compreensão dos problemas regionais e globais, identificando formas de intervenção.

Sugere-se que o projeto seja conduzido prioritariamente pelo professor com formação em Química ou em Biologia. Ainda assim, o projeto possibilita o trabalho de forma interdisciplinar em momentos oportunos - nesse caso, verifique a possibilidade de professores de outras áreas de conhecimento auxiliarem no desenvolvimento dele.

Como produto final do projeto, os alunos vão organizar uma feira de produtos sustentáveis, na qual serão expostos produtos de baixo impacto ambiental e oferecidas atividades diversas a fim de conscientizar a comunidade para hábitos de consumo individual e coletivo mais sustentáveis.

Objetivos, competências e habilidades

| ETAPA | OBJETIVOS | COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
|-----------------|--|-------------------------|--------------------------|
| Refletir | <ul style="list-style-type: none">Identificar os produtos consumidos pelos alunos e por suas famílias e a respectiva quantidade de resíduos gerados.Classificar os tipos de resíduos produzidos: orgânicos, recicláveis, não recicláveis, reutilizáveis, etc.Compreender o impacto da produção desses produtos e do descarte dos respectivos resíduos no ambiente. | CGEB1 CGEB2 CGEB7 | |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT307 |
| | | CEMATEM2 | EM13MAT202 EM13MAT203 |

| ETAPA | OBJETIVOS | COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
|-------------------------|---|-------------------------|--------------------------|
| Investigar | <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisar formas de reaproveitamento dos materiais. • Conhecer estudos sobre redução do impacto ambiental causado pelo consumo. • Identificar ações que podem ser tomadas no dia a dia para diminuir o impacto sobre o ambiente, causado pelo nosso consumo. • Compreender os conceitos da química verde e a aplicação deles nos meios de produção. | CGEB1 CGEB2 CGEB7 | |
| | | CECNTEM1 | EM13CNT104 EM13CNT106 |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT301 |
| | | CEMATEM2 | |
| | | CELGGEM3 | EM13LGG301 |
| | | CELGGEM6 | EM13LGG604 |
| Planejar | <ul style="list-style-type: none"> • Definir quais atividades serão feitas para envolver a comunidade, de modo que todos possam ser sensibilizados a adquirir hábitos sustentáveis. • Elaborar orientações de apoio às atividades desenvolvidas com os visitantes, como: lista dos materiais necessários, autorizações, se for o caso, divisão de tarefas dos integrantes do grupo durante a atividade, entre outras. | CECNTEM1 | |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT307 |
| Executar | <ul style="list-style-type: none"> • Convidar expositores para a feira de produtos sustentáveis. • Elaborar materiais educativos para as oficinas e as palestras que serão ministradas durante a feira. • Divulgar o evento. • Organizar as atividades que serão desenvolvidas durante a feira. | CELGGEM3 | |
| Testar e refinar | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar possibilidades de melhoria para a realização da feira de produtos sustentáveis. • Assegurar a participação dos expositores da feira. | CEMATEM2 | EM13MAT202 EM13MAT203 |
| Compartilhar | <ul style="list-style-type: none"> • Se envolver na montagem e participar da feira de produtos sustentáveis. • Partilhar os conhecimentos obtidos no projeto, interagindo com a comunidade. | CGEB1 CGEB2 CGEB7 | |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT302 |
| Avaliar | <ul style="list-style-type: none"> • Avaliar o desenvolvimento do projeto, identificando os aspectos positivos, as dificuldades e as possibilidades de melhorias. • Dimensionar o impacto do projeto para si, para a turma e para a comunidade. | | |

Sugestão de cronograma

Sugere-se que o projeto seja executado em um trimestre, demandando cerca de 24 aulas. Contudo, avalie se essa duração é a melhor para a sua turma, adequando-a conforme a necessidade.

| ETAPA | QUANTIDADE DE AULAS | ABORDAGEM |
|-------------------------|---------------------|--|
| Refletir | 4 | Aula 1: apresentação do projeto e introdução ao tema. Aulas 2 e 3: levantamento de conhecimentos prévios sobre o tema e de informações sobre o consumo dos alunos, com discussão; quantificação dos materiais descartados pela família (seção <i>Pesquise</i>). Aula 4: abordagem do tipo e destino de resíduos e seu impacto ambiental. |
| Investigar | 5 | Aulas 1 e 2: ampliação sobre o tema química verde e atividade prática a fim de consolidar o aprendizado sobre o fator E, e propor ações de mitigação de impactos ambientais (seção <i>Experimente</i>). Aulas 3 e 4: estudo dos princípios relacionados à química verde, pesquisa sobre matérias-primas utilizadas em aparelhos eletrônicos e compreensão dos impactos ambientais relacionados ao consumo de materiais eletrônicos. Aula 5: abordagem do tema reaproveitamento de materiais e criação coletiva de escultura feita de sucata (seção <i>Construa</i>). |
| Planejar | 4 | Aulas 1 a 4: identificar produtos para a feira; organizar grupos de trabalho; definir aspectos da feira e atividades realizadas com o público; elaborar questionário de pesquisa de opinião sobre a feira. |
| Executar | 4 | Aula 1: elaboração de material de conscientização. Aulas 2 a 5: contato e convite para os expositores; organização e desenvolvimento de aspectos básicos das atividades (oficinas, palestras, etc.) que serão realizadas na feira de produtos sustentáveis; atividades relacionadas à divulgação da feira. |
| Testar e refinar | 3 | Aulas 1 a 3: questionários sobre opinião da turma e da comunidade escolar, cálculo e elaboração de gráficos, análise de resultados; discussão sobre pontos positivos e pontos a serem melhorados. |
| Compartilhar | 3 | Aula 1: montagem da feira de produtos sustentáveis. Aula 2: realização da feira e demais atividades. Aula 3: discussão sobre a feira e próximos passos. |
| Avaliar | 1 | Avaliação do projeto. |

Orientações didáticas

ABERTURA

(páginas 112 e 113)

- Peça aos alunos que leiam o texto de introdução e observem a imagem de abertura do projeto. Em seguida, direcione a discussão inicial sobre o tema. Possibilite aos alunos que estabeleçam comparações com situações semelhantes vivenciadas na comunidade em que vivem.
- Com base na(s) situação(ões) levantada(s) pelos alunos, proponha uma discussão sobre

as possíveis soluções para o(s) problema(s) citado(s). Os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema podem ser geradores de inferências na leitura da imagem e do texto introdutório.

REFLETIR Como meus hábitos de consumo impactam o ambiente?

(páginas 114-117)

- O levantamento dos hábitos de consumo dos alunos e de suas famílias faz com que a questão dos impactos ambientais decorrentes desses hábitos se torne mais palpável. Essa etapa do projeto trabalha as três competências gerais da Educação

Básica prioritárias para o tema integrador STEAM. A competência **CGEB2** é trabalhada ao se exercitar a curiosidade intelectual dos alunos e recorrer à abordagem própria das ciências – neste caso, o levantamento de informações, a reflexão, a análise crítica, e a **CGEB7**, quanto ao uso de informações e dados confiáveis na defesa de ideias e decisões comuns visando à promoção da consciência socioambiental e ao consumo responsável. Ao longo dessa etapa também é promovida a competência **CGEB1**, ao utilizar conhecimentos do mundo físico e social para entender e explicar a realidade.

- Em relação à área de Matemática, nessa etapa são desenvolvidas a habilidade **EM13MAT202**, quando o aluno utiliza dados coletados diretamente da fonte, valendo-se de gráficos para informar esses dados, e a habilidade **EM13MAT203**, ao aplicar conceitos matemáticos na execução de ações – como nas atividades **2** e **3** e na seção *Pesquisa*. Também é trabalhada a competência específica **CEMATEM2**, no que tange ao aluno propor ações sobre desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis com base, neste caso, em problema relacionado à sustentabilidade. É recomendável, portanto, realizar essa parte da etapa com o auxílio do professor da área de Matemática.
- Promova uma discussão sobre a destinação dos resíduos sólidos no Brasil. Se julgar pertinente, apresente aos alunos informações do descarte desses materiais em outras partes do mundo ou, então, solicite a eles que façam a pesquisa dessas informações.
- Ao tratar da compostagem, são trabalhadas a competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM3** e a habilidade **EM13CNT307**, ao analisar aplicações do conhecimento científico na proposição de soluções sustentáveis, considerando seu contexto local e cotidiano. Sugere-se mais adiante neste projeto que os alunos planejem e executem uma oficina de compostagem para a feira de produtos sustentáveis. Aproveite o momento para sondar o interesse dos alunos pelo assunto.

■ Respostas e comentários sobre as atividades

1. Algumas acepções da palavra hábito, de acordo com o Dicionário Eletrônico Houaiss: “1. maneira usual de ser, fazer, sentir; costume, regra, modo. 2. maneira permanente ou frequente de comportar-se; mania”.

2. Caso seja oportuno, aprofunde o tema da reciclagem, os tipos de material reciclável, trazendo alguns números dessa prática no Brasil.
3. Acompanhe a execução da atividade pelos alunos e, se necessário, auxilie-os na elaboração dos gráficos e no cálculo da estimativa de consumo da turma.

» Pesquisa - O que eu consumo?

1. a 3.

Aproveite a atividade **1** para estimular os alunos a apresentar os resultados às suas famílias. Oriente-os na comunicação desses resultados e das soluções propostas na atividade **3**, de modo que utilizem, por exemplo, os valores encontrados na atividade **2** como meios de conscientização.

4. Se julgar necessário, retome conceitos relacionados à reciclagem de materiais na natureza e à importância da decomposição neste processo. No item **c**, explique aos alunos que a química está em todo lugar, pois é comum, pela expressão popular “esse produto tem química”, creditá-la somente a produtos de natureza artificial. Aproveite o momento para desconstruir esse entendimento.
5. Peça aos alunos que pesquisem se existem postos de coleta ou cooperativas, ou até mesmo catadores de materiais recicláveis, que possam recolher o lixo reciclável da escola. Verifique a possibilidade de a escola montar um ponto de coleta. Aproveite a *expertise* desses profissionais para obter informações úteis para a elaboração do material de divulgação da feira de produtos sustentáveis.
6. Avalie realizar a atividade oralmente, anotando as respostas dos alunos na lousa, como forma de enriquecer a troca de pontos de vista.
7. Sim, o processo de reciclagem é vantajoso, pois se utiliza menos energia na reciclagem de um objeto do que na extração de matéria-prima da natureza para produzir um novo. As fontes complementares sugeridas a seguir podem auxiliar os alunos durante a pesquisa. Além da energia, questione-os sobre o consumo de água na produção de novos materiais e nos processos de reciclagem do vidro e dos metais.

■ Fontes complementares

- Reciclagem: economia equivale a um ano de energia para 7 milhões de brasileiros. Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alumínio (Abralatas). Disponível em: <http://www.abralatas.org.br/reciclagem-economia-equivale-a-um-ano-de-energia-para-7-milhoes-de-brasileiros/>. Acesso em: 18 dez. 2019.
O artigo traz dados sobre energia e reciclagem de latas de metal.
- Vidro. Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre). Disponível em: <http://cempre.org.br/artigo-publicacao/ficha-tecnica/id/6/vidro>. Acesso em: 18 dez. 2019.
O site do Cempre traz diversas informações sobre reciclagem de vidro.

■ Atividades complementares

- Verifique a possibilidade de montar com os alunos uma composteira na escola. Caso seja possível, o pôster indicado na página 116 do Livro do Estudante traz as informações necessárias para a implementação dessa iniciativa.
- Sobre o consumo e a moda, leia ou peça aos alunos que leiam o poema a seguir, de Carlos Drummond de Andrade (1902-1987).

Eu, etiqueta

Em minha calça está grudado um nome
Que não é meu de batismo ou de cartório
Um nome... estranho.
Meu blusão traz lembrete de bebida
Que jamais pus na boca, nessa vida,
[...]
Minhas meias falam de produtos
Que nunca experimentei
Mas são comunicados a meus pés.
Meu tênis é proclama colorido
De alguma coisa não provada
Por este provador de longa idade.
Meu lenço, meu relógio, meu chaveiro,
Minha gravata e cinto e escova e pente,
Meu copo, minha xícara,
Minha toalha de banho e sabonete,
Meu isso, meu aquilo.
Desde a cabeça ao bico dos sapatos,
São mensagens,
Letras falantes,
Gritos visuais,
Ordens de uso, abuso, reincidências.

Costume, hábito, permanência,
Indispensabilidade,
E fazem de mim homem-anúncio itinerante,
Escravo da matéria anunciada.
Estou, estou na moda.
É duro andar na moda, ainda que a moda
seja negar minha identidade,
troca-la por mil, açambarcando
todas as marcas registradas,
todos os logotipos do mercado.
Com que inocência demito-me de ser
eu que antes era e me sabia
tão diverso de outros, tão mim mesmo,
ser pensante, sentinte e solidário
com outros seres diversos e conscientes
de sua humana, invencível condição.
Agora sou anúncio,
ora vulgar ora bizarro,
em língua nacional ou em qualquer língua
(qualquer, principalmente).
E nisto me comparo, tiro glória
de minha anulação.
[...]

ANDRADE, C. D. *Obra poética*. v. 4-6.
Lisboa: Publicações Europa-América, 1989.

- Durante a leitura, questione os alunos sobre quais partes do poema mais chamaram a atenção deles - e por quê.
- Após a leitura, discuta com eles sobre como a moda impacta nos hábitos de consumo das pessoas.
- Caso julgue pertinente, sugira aos alunos que façam uma releitura do poema, uma representação daquilo que o poema significou para eles. Podem-se fazer poemas, fotos, vídeos, colagens, pinturas, montagens com materiais não estruturados, etc. Estimule-os a utilizar as redes sociais para a divulgação dos trabalhos para a comunidade escolar e externa.

■ Sugestão de avaliação

Verifique se os alunos compreenderam os conceitos trabalhados nessa etapa, como hábitos de consumo, resíduos sólidos, entre outros, auxiliando-os em pontos mais frágeis do aprendizado. Para isso, sugere-se a produção de um texto individual, em folha de papel avulsa, no qual os alunos vão relacionar esses conceitos e o que levantaram ao longo dessa etapa.

INVESTIGAR Como minimizar o impacto do consumo?

(páginas 118-123)

- Durante essa etapa, serão explorados alguns aspectos da química verde. Existem doze princípios elementares a ser observados quando se pretende implementar a química verde em uma indústria, instituição de ensino e/ou em pesquisa. Esses princípios estão elencados no texto a seguir.

1. *Prevenção*. Evitar a produção do resíduo é melhor do que tratá-lo ou “limpá-lo” após sua geração.

2. *Economia de átomos*. Deve-se procurar desenhar metodologias sintéticas que possam maximizar a incorporação de todos os materiais de partida no produto final.

3. *Síntese de produtos menos perigosos*. Sempre que praticável, a síntese de um produto químico deve utilizar e gerar substâncias que tenham pouca ou nenhuma toxicidade à saúde humana e ao ambiente.

4. *Desenho de produtos seguros*. Os produtos químicos devem ser desenhados de tal modo que realizem a função desejada e ao mesmo tempo não sejam tóxicos.

5. *Solventes e auxiliares mais seguros*. O uso de substâncias auxiliares (solventes, agentes de separação, secantes, etc.) precisa, sempre que possível, tornar-se desnecessário e, quando utilizadas, estas substâncias devem ser inócuas.

6. *Busca pela eficiência de energia*. A utilização de energia pelos processos químicos precisa ser reconhecida pelos seus impactos ambientais e econômicos e deve ser minimizada. Se possível, os processos químicos devem ser conduzidos à temperatura e pressão ambientes.

7. *Uso de fontes renováveis de matéria-prima*. Sempre que técnica e economicamente viável, a utilização de matérias-primas renováveis deve ser escolhida em detrimento de fontes não renováveis.

8. *Evitar a formação de derivados*. A derivatização desnecessária (uso de grupos bloqueadores, proteção/desproteção, modificação temporária por processos físicos e químicos) deve ser minimizada ou, se possível, evitada, porque estas etapas requerem reagentes adicionais e podem gerar resíduos.

9. *Catálise*. Reagentes catalíticos (tão seletivos quanto possível) são melhores que reagentes estequiométricos.

10. *Desenho para a degradação*. Os produtos químicos precisam ser desenhados de tal modo que, ao final de sua função, se fragmentem em produtos de degradação inócuos e não persistam no ambiente.

11. *Análise em tempo real para a prevenção da poluição*. Será necessário o desenvolvimento futuro de metodologias analíticas que viabilizem um monitoramento e controle dentro do processo, em tempo real, antes da formação de substâncias nocivas.



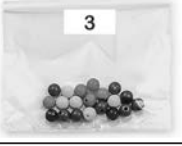


12. *Química intrinsecamente segura para a prevenção de acidentes*. As substâncias, bem como a maneira pela qual uma substância é utilizada em um processo químico, devem ser escolhidas a fim de minimizar o potencial para acidentes químicos, incluindo vazamentos, explosões e incêndios.

LENARDÃO, E. J. et al. “Green chemistry”: os 12 princípios da química verde e sua inserção nas atividades de ensino e pesquisa. Revista *Química Nova*, v. 26, n. 1, 123-129, 2003.

Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v26n1/14310.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2019.

- A abordagem da química verde e a atividade desenvolvida na seção *Experimente* - Que tipo de indústria você é? mobilizam a competência geral **CGEB2**, ao exercitar a curiosidade intelectual dos alunos sobre a química verde, recorrendo à abordagem própria da ciência, incluindo a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade para resolver problemas, como a diminuição dos impactos causados pela produção industrial, e a competência geral **CGEB7**, ao utilizar dados e informações confiáveis para formular e defender ideias que promovam a consciência socioambiental. Mobiliza-se, também, a competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM1**, pela análise de processos para propor ações produtivas que minimizem impactos ambientais.
- A competência geral **CGEB1** também é promovida ao longo dessa etapa, ao utilizar conhecimentos do mundo físico, social e tecnológico para entender e explicar a realidade, no contexto da química verde e seus princípios.
- A habilidade de Ciências da Natureza **EM13CNT106** é mobilizada ao abordar o conceito da química verde relacionado à eficiência energética, e em como a energia utilizada para a produção de materiais impacta no ambiente. Aproveite o momento para discutir com os alunos outros exemplos de avanços tecnológicos e de engenharia que visam à economia de energia elétrica.
- Para a seção *Experimente* - Que tipo de indústria você é?, providencie os pacotes com bolinhas para representar os produtos de cada indústria e os resíduos gerados. Em *Material alternativo*, sugerem-se outros materiais que podem substituir as bolinhas. Os pacotes devem seguir as proporções discriminadas a seguir.

- Pacote 1: deve conter 15 bolinhas verde (ou de outra cor, desde que a cor escolhida seja a mesma em todos os pacotes) e 5 bolinhas de outras cores.
- Pacote 2: 15 bolinhas verdes, 15 coloridas.
- Pacote 3: 5 bolinhas verdes, 15 coloridas.
- Pacote 4: 1 bolinha verde, 40 coloridas.
- Pacote 5: 1 bolinha verde, 70 coloridas.

| | | |
|------------------------------------|---|--------------------------------------|
| Fotografias: Mar de Palha/ID/BR |  | Fator E = $\frac{5}{15} \approx 0,3$ |
| |  | Fator E = $\frac{15}{15} = 1$ |
| |  | Fator E = $\frac{15}{5} = 3$ |
| |  | Fator E = $\frac{40}{1} = 40$ |
| |  | Fator E = $\frac{70}{1} = 70$ |

Estas imagens estão disponíveis em uma versão colorida na página 119 do Livro do Estudante.

- A atividade desenvolvida na seção *Experimente* tem procedimento simples, no qual os alunos realizam cálculos e análise de dados. A competência específica de Matemática **CEMATEM2** é promovida, visto que eles mobilizam procedimentos matemáticos numa atividade em que são propostas ações para investigar desafios do mundo contemporâneo. Recomenda-se que o professor de Matemática participe dessa atividade.
- A habilidade de Ciências da Natureza **EM13CNT104** é trabalhada na seção *Experimente* quando são explorados os riscos de materiais, considerando sua composição e toxicidade. Esses aspectos da habilidade também são promovidos ao longo do texto didático. A habilidade **EM13CNT301** (relacionada à competência específica **EMCNTEM3**) também é mobilizada mediante a interpretação de dados e/ou

resultados experimentais para justificar conclusões sob uma perspectiva científica.

- Em *Atividades complementares* é sugerida uma pesquisa sobre o tema da obsolescência programada. Avalie a pertinência e a viabilidade de realizá-la com a atividade **1** da página 121 do Livro do Estudante.
- Para a montagem da escultura coletiva na seção *Construa*, o ideal é ter o auxílio do professor de Arte. Nessa seção, ao produzir a escultura e explorar a utilidade de materiais que seriam descartados, são desenvolvidas as habilidades de Linguagens **EM13LGG301**, pois os alunos participam do processo de produção colaborativa em linguagem artística, e **EM13LGG604**, ao relacionar a prática artística à dimensão socioambiental. Ainda na área de Linguagens, são desenvolvidas as competências específicas de Linguagens **CELGEM3** e **CELGEM6**, ao utilizar a linguagem artística para exercer com colaboração o protagonismo e a autoria de modo a defender a consciência socioambiental.

Material alternativo

- As bolinhas utilizadas na seção *Experimente* - Que tipo de indústria você é? podem ser substituídas por balas do tipo confete, miçangas ou, ainda, grãos diversos, como feijões, ervilhas e soja. O importante é que haja diferenciação entre a cor do produto desejado e a dos resíduos.

Respostas e comentários sobre as atividades

» Experimente - Que tipo de indústria você é? 1. e 2.

Incentive os alunos a usar a linguagem científica para descrever, analisar e interpretar os resultados obtidos. Avalie utilizar os resultados dessa atividade para confeccionar cartazes a serem expostos na feira de produtos sustentáveis, ao final do projeto.

- a) Ao fazer a leitura da charge, questione os alunos se eles têm contato com esse tipo de gênero literário. É um ótimo momento para verificar a capacidade deles de integrar as informações por conta própria com base no próprio conhecimento de mundo, favorecendo o desenvolvimento da leitura inferencial.
- b) Aproveite para promover uma discussão com os alunos sobre a obsolescência programada e pergunte se algum deles já vivenciou alguma situação em que um produ-

to eletrônico teve de ser trocado por causa desse problema.

- c) Seria interessante usar o momento dessa atividade para fechar o assunto da produção de materiais e a extração de matéria-prima. Comente com os alunos que tudo faz parte de um mesmo ciclo e que os hábitos de consumo estão diretamente ligados à manutenção dos recursos naturais.
2. Caso considere oportuno, anote as respostas dos alunos na lousa ou peça a eles que anotem suas respostas em uma folha de papel avulsa. As respostas podem compor um material informativo na palestra sobre química verde sugerida na etapa *Executar*, mais adiante no projeto. Nas orientações de *Executar*, adiante neste manual, há orientações e fontes complementares sobre o produto do item c.

» **Construa - Vamos montar uma estrutura coletiva?**

1. Incentive os alunos a comunicar suas percepções aos familiares e aos amigos de fora da escola, de modo a compartilhar o princípio da reutilização de materiais como forma de dar um destino para o que seria descartado e promover a consciência socioambiental.
2. Caso não haja nenhum tipo de intervenção artística feita de materiais não estruturados na cidade, avalie solicitar aos alunos que pesquisem na internet intervenções desse tipo e que compartilhem os resultados com os colegas.

■ **Fontes complementares**

- CENTAMORI, V. Plástico reciclado de embalagens de *shampoo* vira prótese para crianças. Revista *Galileu*, 28 ago. 2019. Disponível em: <https://revista.galileo.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2019/08/plastico-reciclado-de-embalagens-de-shampoo-vira-protese-para-criancas.html>. Acesso em: 18 dez. 2019. A reportagem trata da experiência de reaproveitamento de plásticos para a construção de próteses para crianças.
- NOGUEIRA, E. Instalações artísticas fazem espectador repensar o consumo do plástico. Disponível em: <https://casacor.abril.com.br/sustentabilidade/instalacoes-artisticas-fazem-espectador-pensar-no-consumo-do-plastico/>. Acesso em: 18 dez. 2019. O artigo mostra como a arte pode contribuir para a conscientização do consumo de plásticos.
- Repente do consumo sustentável. Direção: Rafael Borges. Disponível em: <https://edukatu.org.br/cats/7/posts/131>. Acesso em: 7 fev. 2020.

O curta-metragem de animação, com duração de dois minutos, apresenta um repente, em forma de cordel, mostrando a mudança do consumidor ao assumir o papel de consumidor consciente.

■ **Atividades complementares**

- Solicite aos alunos que pesquisem exemplos de obsolescência programada. Oriente-os a pesquisar em meios confiáveis de comunicação na internet, e a expor o que encontram em uma apresentação oral. A atividade pode ser realizada em duplas ou trios, se considerar interessante.
- Oriente os alunos a entrevistar um profissional da área de coleta e reciclagem de materiais, que poderá ser convidado para um bate-papo mediado pelos alunos na escola e aberto a perguntas do público. Isso pode ser feito, também, na atividade sugerida para a feira: coleta de material reciclado e lixo eletrônico, na etapa *Executar* mais adiante. Incentive os alunos a convidar as pessoas da comunidade escolar e seus familiares para o evento, de modo a estimular, por meio da interação, o reconhecimento de características e outros aspectos desenvolvidos nesta etapa de trabalho.
- Peça aos alunos que realizem uma pesquisa sobre o reaproveitamento de materiais em alguns tipos de indústria. Se possível, incentive-os a pesquisar indústrias do local em que vivem, de modo a aplicar a questão do reaproveitamento industrial ao contexto local e regional.

■ **Sugestões de avaliação**

Essa etapa traz uma série de seções que, além de mobilizar conceitos, também exploram o cálculo, a análise, a pesquisa e a elaboração criativa de objeto artístico. Dessa forma, as propostas das seções *Experimente* e *Construa* podem ser utilizadas como meios de avaliação do desenvolvimento do aprendizado dos alunos para além dos aspectos conceituais.

PLANEJAR Como organizar a feira de produtos sustentáveis

(páginas 124 e 125)

- Os procedimentos de planejamento da feira de produtos sustentáveis e das atividades a serem desenvolvidas com o público foram propostos com o objetivo de tornar as discussões dos alunos mais produtivas. Ainda assim, caso considere

necessário, realize adaptações e substituições de acordo com a realidade da turma.

- A distribuição dos alunos em grupos é uma boa estratégia para o trabalho quando a turma for grande. Essa organização possibilita a compreensão das responsabilidades de cada um na atribuição de tarefas. É importante o papel orientador do professor nesse momento, instigando os alunos para o trabalho cooperativo em grupo.
- Ao propor ações coletivas a fim de minimizar impactos ambientais e melhorar a qualidade de vida no âmbito local e regional, promove-se a competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM1**. Nessa etapa, também se promove a competência **CECNTEM3**, no âmbito da habilidade **EM13CNT307**, ao analisar os materiais envolvidos na feira de produtos sustentáveis, a adequação de seu uso nesse evento, na proposição de soluções sustentáveis considerando os contextos local e cotidiano.
- Quanto às atividades a serem desenvolvidas com o público na feira de produtos sustentáveis, seja provocativo e ajude os alunos em questões que não foram levantadas por eles. No entanto, deixe que eles se responsabilizem pelas atividades e planejem o material necessário, o espaço que vão utilizar e a divulgação da feira.
- É nesse momento que os alunos devem entrar em um consenso para definir os produtos que vão expor na feira. Chame a atenção deles para que a escolha obedeça a alguns critérios, como a facilidade de obtenção de materiais e o processo de produção da feira.
- As atividades sugeridas para serem desenvolvidas durante a feira estão detalhadas na próxima etapa, *Executar*. No entanto, também é possível realizar esse detalhamento neste momento, deixando aspectos mais práticos para a etapa seguinte, caso considere pertinente à realidade da sua turma.
- Dê atenção especial ao questionário de pesquisa. Adicione ou exclua perguntas, em consenso com os alunos.

■ Sugestão de avaliação

Pode-se avaliar nessa etapa como os alunos trabalharam e tomaram decisões em conjunto. Atente para aspectos do trabalho com os demais integrantes da equipe, se sua participação auxiliou no desenvolvimento da etapa de planejamento.

EXECUTAR É hora de fazer o que foi planejado!

(páginas 126 e 127)

- Procure exercer seu papel orientador e motivador nessa etapa. Verifique se os alunos apresentam dificuldades na realização das tarefas e ajude-os sempre que for necessário. Oriente-os a prezar pela qualidade do trabalho e a manter-se atentos ao cronograma, lidando com os imprevistos e procurando formas de superá-los.
- Seria importante o auxílio de professores de outras áreas de conhecimento nessa etapa. O professor de Arte, por exemplo, pode contribuir com a apresentação da escultura de sucata, ou outra que considerar oportuna.
- Caso algum aluno possua habilidades relacionadas ao *design* ou à informática, incentive-o a dedicar-se à elaboração do material de divulgação digital e a ajudar os demais alunos que forem produzir material informativo para a divulgação nas redes sociais.
- A elaboração dos textos dos materiais informativos e de divulgação promove a competência específica de Linguagens **CELGEM3**, na medida em que os alunos utilizam diferentes linguagens para exercer autoria e protagonismo na vida coletiva, promovendo a consciência socioambiental e o consumo responsável. Sugere-se solicitar o auxílio do professor de Língua Portuguesa na elaboração desses materiais.
- Oriente os alunos a dedicar atenção à divulgação da feira, com ênfase no uso de redes sociais. Não é necessário limitar-se a esse meio de divulgação, desde que fiquem atentos ao uso consciente de recursos como papel, tintas e outros materiais.
- Auxilie os alunos nas pesquisas sobre o produto que desenvolverão para a feira. Em *Fontes complementares*, a seguir, há indicações de sites e textos que vão ajudá-los na execução dessa etapa do projeto.

■ Fontes complementares

- FOGAÇA, J. Produção de plástico biodegradável de amido de batata. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/producao-plastico-biodegradavel-amido-batata.htm>. Acesso em: 6 fev. 2020.
O artigo apresenta a lista de materiais e o modo de preparo de plástico vegetal obtido de batatas.
- MARANGON, C. Um aquecedor solar. *Nova Escola*, 1º ago. 2004. Disponível em: <https://novaescola.com.br/>

org.br/conteudo/3058/um-aquecedor-solar. Acesso em: 6 fev. 2020.

O artigo mostra como montar um aquecedor solar com materiais de fácil acesso e baixo custo.

- NOVA ESCOLA, 1^a out. 2007. A tinta que vem da natureza. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/1286/a-tinta-que-vem-da-natureza>. Acesso em: 6 fev. 2020.
O artigo mostra como produzir tintas utilizando corantes naturais.
- REIS, P. Como construir um aquecedor solar caseiro com garrafas PET. Portal Energias Renováveis, 22 jun. 2018. Disponível em: <https://www.portal-energia.com/como-construir-um-aquecedor-solar-caseiro-com-garrafas-pet/>. Acesso em: 6 fev. 2020.
Reportagem que mostra como construir um sistema de aquecedor solar caseiro utilizando garrafas PET e outros materiais reutilizáveis.
- SAMPAIO, A. Veja passo-a-passo como fazer sabão com óleo de cozinha usado. *G1*, 14 jun. 2013. Disponível em: <http://g1.globo.com/bahia/atitude-sustentavel/2013/noticia/2013/06/veja-passo-passo-como-fazer-sabao-com-oleo-de-cozinha-usado.html>. Acesso em: 6 fev. 2020.
A reportagem mostra como produzir sabão com óleo vegetal. Apresenta a lista de materiais e um vídeo explicativo.

■ Sugestão de avaliação

Pode-se considerar o desempenho dos grupos durante a visita e o convite aos comerciantes como forma de avaliar os alunos envolvidos nesta tarefa. Outra sugestão é avaliar os materiais informativos e de divulgação, assim como o trabalho realizado pelos grupos responsáveis pelas atividades que serão desenvolvidas durante a feira de produtos sustentáveis.

TESTAR E REFINAR Para que tudo corra bem durante a feira

(páginas 128 e 129)

- Essa etapa serve como um teste prévio da feira de produtos sustentáveis. Nela, o planejamento e as atividades previstas para a feira serão avaliados e revistos, se necessário. Também deve-se testar a divulgação do evento, para os ajustes necessários.
- Acompanhe de perto o processo de análise e participe das apresentações-teste das atividades que serão oferecidas. É essencial definir o

local em que elas serão realizadas no dia do evento, assim como os espaços destinados a cada expositor.

- Nessa etapa serão coletados dados e de sua análise devem surgir melhorias e ajustes ao que foi planejado. Explique que o intuito é melhorar o que existe, para que a feira transcorra bem.
- A etapa desenvolve habilidades da área de Matemática, ao se aplicar questionários e elaborar gráficos. Os alunos, portanto, utilizam conhecimentos matemáticos mobilizando habilidades relacionadas à competência **CEMATEM2**: a **EM13MAT202**, ao coletar dados e dispô-los em gráficos com o intuito de facilitar a compreensão e a comunicação das informações, e a **EM13MAT203**, ao aplicar conceitos matemáticos na análise de ações para tomar decisões. Sugere-se realizar essa etapa em parceria com o professor da área de Matemática.
- Estimule os alunos a fazer críticas construtivas e a receber positivamente as críticas e sugestões dos colegas e das comunidades escolar e externa. Reforce a importância da comunicação não violenta e da participação deles neste momento de análise e de ajustes visando às mudanças para melhores resultados.

■ Sugestão de avaliação

A avaliação dessa etapa pode ser feita acompanhando a participação e o desempenho dos alunos nas atividades: na elaboração dos questionários, na análise dos dados coletados, nas apresentações-teste e na coleta e análise das críticas das comunidades escolar e externa.

COMPARTILHAR A feira de produtos sustentáveis e a criação de novos hábitos

(páginas 130 e 131)

- Essa é a etapa culminante do projeto. Os alunos, além de protagonizarem um evento para as comunidades escolar e externa, vão atuar como multiplicadores dos conhecimentos adquiridos no projeto ao comunicar os resultados a públicos variados, promovendo a competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM3** e a habilidade **EM13CNT302**. Quanto às competências gerais da Educação Básica prioritárias para o tema integrador STEAM, mobilizam-se as

competências gerais **CGEB1**, ao valorizar os conhecimentos historicamente construídos para entender e explicar a realidade; **CGEB2**, ao exercitar a curiosidade e recorrer à abordagem própria das ciências na feira, incluindo a criatividade, e **CGEB7**, ao formular e defender ideias e decisões comuns que respeitem e promovam a consciência socioambiental e também o consumo responsável.

- A proposta de organização do trabalho dos alunos durante o evento, apresentada no Livro do Estudante, é uma sugestão. Identifique junto aos alunos as especificidades da sua escola e, juntos, proponham as ações que julgarem necessárias para o bom andamento do evento.
- Sugere-se a elaboração de uma *checklist* para a montagem da feira, ou seja, uma lista de tarefas na qual os alunos devem ir marcando as já realizadas e as que faltam fazer, a fim de prevenir imprevistos.
- A realização da feira é um importante instrumento para a abordagem transversal dos temas contemporâneos da educação ambiental (Lei n. 9 795/1999, Parecer CNE/CP n. 14/2012 e Resolução CNE/CP n. 2/2012) e o da educação para o consumo, trabalho, ciência e tecnologia (Parecer CNE/CEB n. 11/2010 e Resolução CNE/CEB n. 7/2010), no que tange aos alunos e, também, às comunidades escolar e externa.
- Caso considere oportuno, avalie realizar um evento pós-feira com toda a comunidade escolar, a fim de apresentar o que foi feito, como foi o desenvolvimento do projeto, como o público foi sensibilizado pela feira, etc.

■ Atividade complementar

- Além das atividades sugeridas no Livro do Estudante, pode ser feita uma dinâmica simples com o público: o *quiz* da reciclagem. Reúna um grupo de dez a doze visitantes em um espaço com cadeiras. Em cada cadeira, devem estar uma placa vermelha e uma placa verde. O apresentador do *quiz* deve mostrar uma sequência de objetos feitos de materiais recicláveis e de materiais não recicláveis. Os participantes devem levantar a placa verde se o material for reciclável ou a placa vermelha se o material não for reciclável.

■ Sugestão de avaliação

Essa etapa é o centro da avaliação global da feira de produtos sustentáveis. Podem-se avaliar, de forma mais específica, as atividades que os alunos desenvolverão durante a feira, dando atenção especial aos desempenhos individuais.

AVALIAR O que mudou após este projeto?

(Páginas 132 e 133)

- Aproveite essa etapa para identificar eventuais pontos frágeis do aprendizado dos alunos. Nesse caso, dedique atenção aos alunos, voltando à abordagem dada ao tema no Livro do Estudante.
- Espera-se que o conhecimento dos alunos esteja bastante robusto nessa etapa, mas a autoavaliação é importante no sentido de identificar dificuldades e de consolidar a autonomia do aprendizado de cada um deles.
- Dedique atenção individualizada aos alunos, caso considere pertinente e necessário.
- Repasse as competências e habilidades da BNCC que foram desenvolvidas neste projeto, avaliando os ganhos obtidos. Se considerar oportuno, exponha aos alunos pontos de sua avaliação, enfatizando sua importância para a formação deles como estudantes e como indivíduos críticos, para o crescimento individual e a atuação social e profissional de cada um.

■ Sugestão de avaliação

Caso considere oportuno, promova um debate ou uma roda de conversa que aborde os conceitos básicos estudados, os procedimentos e as habilidades desenvolvidos, e os demais aspectos do projeto, incluindo a realização da feira de produtos sustentáveis.



Fato ou *fake*?

Como prevenir uma gravidez?

Protagonismo juvenil

Justificativa

De acordo com o relatório de 2018 do Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA), a taxa de gravidez na adolescência no Brasil é de 68,5 nascimentos a cada mil meninas entre 15 e 19 anos de idade, enquanto a taxa mundial é de 44 nascimentos a cada mil. Dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc), do Ministério da Saúde, contabilizam que, em 2017, cerca de 16,5% dos nascidos no Brasil eram filhos de mães com idade entre 10 e 19 anos.

O risco de vivenciar uma gravidez na adolescência está relacionado com a vulnerabilidade socioeconômica: mulheres mais pobres têm menos acesso a serviços essenciais, como atendimento médico e métodos contraceptivos, e a informações sobre prevenção da gravidez, o que dificulta o pleno exercício de seus direitos sexuais e reprodutivos.

Diante desse cenário, os objetivos deste projeto são: investigar as informações sobre os sistemas reprodutores e seu funcionamento, de modo a ter acesso a conhecimentos científicos confiáveis, sabendo diferenciá-los dos mitos que circundam essa questão; estimular a reflexão e a análise crítica dos alunos quanto ao impacto que uma gravidez na adolescência causa na vida dos envolvidos; discutir o acesso dos adolescentes aos métodos contraceptivos e a qualidade da informação que eles têm sobre esses métodos; estimular o protagonismo na transformação da realidade em que vivem e na prevenção a um problema a que estão expostos. Serão propostas atividades que envolvem a coleta, o preparo e a análise de dados, desenvolvendo nos alunos a capacidade de processar e de interpretar dados numericamente, de construir hipóteses e de elaborar conclusões com base em observações. Como produto final do projeto, os alunos vão produzir vídeos educativos com o objetivo de sensibilizar outros adolescentes e mobilizá-los para a prevenção da gravidez precoce.

O projeto desenvolve de maneira prioritária as competências gerais da Educação Básica 3 (participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural), 7 (argumentação com base em dados, fatos e informações confiáveis) e 8 (conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional).

Também são desenvolvidas competências e habilidades específicas das áreas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, de Linguagens e suas Tecnologias, de Matemática e suas Tecnologias e de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

Sugere-se que o professor com formação em Biologia seja o condutor prioritário do projeto, com o auxílio do professor de Língua Portuguesa e de Arte em momentos oportunos.

O projeto contribui para desenvolver o protagonismo dos alunos, diante de um problema que faz parte da realidade deles, e lhes possibilita atingir positivamente a própria comunidade, com a difusão dos conhecimentos adquiridos ao longo do projeto.

Objetivos, competências e habilidades

| ETAPA | OBJETIVOS | COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
|-------------------|--|-------------------------|--|
| Refletir | <ul style="list-style-type: none"> Relembrar conhecimentos sobre reprodução humana e contracepção adquiridos no Ensino Fundamental. Investigar, refletir e debater sobre os aspectos fisiológicos, sociais, emocionais e tecnológicos relacionados à reprodução humana, à contracepção e à gravidez na adolescência. | CGEB7 CGEB8 | |
| | | CECNTEM2 | EM13CNT207 |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT306 EM13CNT310 |
| Investigar | <ul style="list-style-type: none"> Identificar as dúvidas e os erros conceituais mais comuns na turma relacionados à reprodução humana e aos métodos contraceptivos. Pesquisar, analisar e interpretar dados sobre gravidez na adolescência registrados no município onde os alunos vivem. Identificar e discutir as principais dificuldades dos jovens no acesso a métodos contraceptivos e na utilização de tais métodos. | CGEB2 CGEB7 CGEB9 | |
| | | CECNTEM2 | EM13CNT207 |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT301 EM13CNT303 EM13CNT304 EM13CNT310 |
| | | CECHSEM1 | EM13CHS103 |
| | | CELGEM3 | EM13LGG303 |
| | | CELGEM7 | EM13LP30 EM13LP32 |
| | | CEMATEM1 | EM13MAT102 EM13MAT104 |
| | | CEMATEM4 | EM13MAT406 |
| Planejar | <ul style="list-style-type: none"> Discutir e definir o conteúdo a ser abordado no vídeo. Planejar a produção do vídeo, detalhando as fases de criação do roteiro, de pré-produção, de gravação e de edição. Elencar possíveis dificuldades na produção do vídeo. Estabelecer um cronograma de trabalho. | CGEB3 CGEB4 CGEB5 | |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT302 |
| | | CELGEM1 | EM13LGG104 |
| | | CELGEM3 | EM13LGG301 EM13LGG304 |
| | | CELGEM7 | EM13LGG703 |
| Executar | <ul style="list-style-type: none"> Elaborar o roteiro do vídeo, apropriando-se de um formato próprio da linguagem audiovisual. Produzir um vídeo educativo, mobilizando saberes das áreas da ciência e tecnologia e das artes visuais. | CGEB3 CGEB4 CGEB5 | |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT302 |
| | | CELGEM1 | EM13LGG104 EM13LP17 |
| | | CELGEM3 | EM13LGG301 EM13LGG304 |
| | | CELGEM7 | EM13LGG703 |

| ETAPA | OBJETIVOS | COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
|-------------------------|--|-------------------------|--------------------------|
| Testar e refinar | <ul style="list-style-type: none"> Avaliar se os vídeos produzidos cumprem adequadamente o papel de sensibilizar e mobilizar outros adolescentes para o tema da prevenção da gravidez na adolescência. Avaliar se o conteúdo relativo à reprodução humana e ao uso de contraceptivos dos vídeos é pertinente a outros adolescentes. Realizar alterações nos vídeos produzidos, caso seja necessário. | CGEB6 CGEB9 | |
| | | CECNTEM3 | EM13CNT302 |
| | | CELGEM3 | EM13LP33 |
| Compartilhar | <ul style="list-style-type: none"> Organizar uma sessão de cinema destinada a adolescentes da comunidade em que vivem para exibir a eles os vídeos produzidos neste projeto. Compartilhar os conhecimentos adquiridos sobre reprodução, contracepção e prevenção da gravidez na adolescência. Compartilhar a experiência de planejar e executar um projeto audiovisual. Debater sobre os direitos reprodutivos e sexuais dos adolescentes, a prevenção da gravidez na adolescência e o uso das mídias para produzir e divulgar conhecimento. | CGEB3 CGEB4 CGEB5 | |
| | | CECNTEM 3 | EM13CNT302 |
| | | CELGEM3 | EM13LGG303 EM13LGG304 |
| Avaliar | <ul style="list-style-type: none"> Avaliar o desenvolvimento do projeto, identificando conhecimentos e metodologias adquiridos, desenvolvidos e/ou ampliados. Avaliar o impacto do projeto para si, e para a comunidade. | | |

Sugestão de cronograma

Sugere-se que o projeto seja executado em um trimestre, demandando cerca de 24 aulas. Contudo, avalie se essa duração é a melhor para a sua turma, adequando-a conforme a necessidade.

| ETAPA | QUANTIDADE DE AULAS | ABORDAGEM |
|-------------------|---------------------|---|
| Refletir | 3 | <p>Aula 1: apresentação do projeto e levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre adolescência, puberdade e sistema genital.</p> <p>Aula 2: retomada dos conhecimentos específicos dos alunos sobre ovulação, menstruação e fecundação.</p> <p>Aula 3: discussão sobre sexualidade, métodos contraceptivos e impactos de uma gravidez na adolescência.</p> |
| Investigar | 6 | <p>Aula 1: contextualização do uso de preservativos pelos jovens brasileiros, com apresentação de dados e discussão. Planejamento e elaboração do roteiro de perguntas da seção <i>Entreviste</i> (Como é ser mãe/pai adolescente?)</p> <p>Aula 2: discussão sobre como o gênero influencia o acesso à informação sobre os contraceptivos e a esses métodos. Discussão sobre violência sexual e gravidez na adolescência.</p> <p>Aulas 3 e 4: desenvolvimento da atividade proposta na seção <i>Pesquise</i> (Qual é a situação da gravidez na adolescência na localidade onde vivo?)</p> <p>Aulas 5 e 6: desenvolvimento da atividade proposta na seção <i>Pesquise</i> (Qual é a dúvida?)</p> |
| Planejar | 1 | <p>Aula 1: organização dos grupos de trabalho e planejamento da produção do vídeo. Esta aula pode ser conduzida com a participação do professor de Arte.</p> |

| ETAPA | QUANTIDADE DE AULAS | ABORDAGEM |
|-------------------------|---------------------|--|
| Executar | 8 | Aulas 1 e 2: redação do roteiro do vídeo. Esta aula pode ser conduzida com a participação do professor de Língua Portuguesa. Aulas 3, 4 e 5: gravação do vídeo. Esta aula pode ser conduzida com a participação do professor de Arte. Aulas 6, 7 e 8: edição e finalização do vídeo. Esta aula pode ser conduzida com a participação do professor de Arte. |
| Testar e refinar | 3 | Aula 1: planejamento da exibição-teste. Aulas 2 e 3: exibição-teste e seção <i>Entreviste</i> . |
| Compartilhar | 2 | Aulas 1 e 2: exibição dos vídeos e debate. Recomenda-se que as aulas ocorram em sequência, para que todos os vídeos produzidos sejam exibidos em uma única sessão, com a participação de todos os professores envolvidos no projeto. |
| Avaliar | 1 | Aula 1: autoavaliação. |

Orientações didáticas

APRESENTAÇÃO

(páginas 134 e 135)

- Este projeto tem caráter interdisciplinar, integrando competências e habilidades das áreas de conhecimento Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Linguagens e suas Tecnologias (Arte) e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Além disso, o projeto desenvolve o tema transversal contemporâneo direito da criança e do adolescente e se relaciona com outros temas integradores, como mídiaeducação e STEAM.
- Converse com os alunos sobre o objetivo do projeto, sua relevância e seu produto final. Apresente-lhes um panorama geral do que vão realizar em cada etapa e converse com eles sobre qual a melhor forma de dar andamento ao projeto.
- Este projeto deve ser trabalhado com base no pensamento computacional como estratégia para resolução de problemas. Suas etapas foram organizadas seguindo os pilares desse pensamento: refletir - formular o problema de forma que possa ser resolvido em etapas; investigar - organizar e analisar os dados de maneira lógica; planejar - identificar os elementos relevantes para a resolução do problema e desenvolver uma solução seguindo etapas coordenadas; executar, testar e refinar e compartilhar - identificar, analisar e implementar possíveis soluções com o objetivo de atingir a combinação mais eficiente de etapas e recursos.
- Espera-se que, ao final do projeto, o aluno seja capaz de generalizar essa estratégia e usá-la na resolução de outros tipos de problema.
- O uso do pensamento computacional para resolução de problemas desenvolve confiança e

persistência para trabalhar com problemas complexos, habilidade de lidar com problemas abertos e habilidade de se comunicar e trabalhar com outras pessoas para atingir um objetivo comum ou encontrar uma solução.

REFLETIR O que sei sobre reprodução e contracepção?

(páginas 136-143)

- O texto de abertura apresenta alguns dados estatísticos sobre a incidência da gravidez na adolescência no Brasil para contextualizar o tema do projeto. Antes da sua leitura, é oportuno conduzir uma discussão com os alunos sobre a importância do tema e sobre os impactos da gravidez precoce na vida de um adolescente. Essa discussão também pode ser direcionada para a realidade vivida por eles, estimulando relatos e reflexões sobre casos reais de meninos e meninas que eles conhecem que passaram por essa experiência.
- Esta etapa retoma conteúdos já trabalhados no Ensino Fundamental e permite sondar os conhecimentos prévios dos alunos sobre sistema genital, reprodução humana e métodos contraceptivos.
- Com base nessa sondagem, avalie se é preciso retomar alguns desses assuntos com mais profundidade. Caso seja necessário, utilize uma das aulas desta etapa para fazer uma revisão dos assuntos em que os alunos apresentaram mais dificuldade.
- A competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM2** e a habilidade **EM13CNT207** são trabalhadas ao longo desta etapa, pois a gravidez na adolescência é um dos desafios contemporâneos com

os quais os jovens se deparam. Além disso, consideram-se os aspectos físicos, emocionais e sociais que tornam os adolescentes mais vulneráveis.

- Ao estimular a análise e o debate da questão da gravidez na adolescência sob o aspecto científico e tecnológico, a etapa permite o desenvolvimento da competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM3**.
- A etapa também desenvolve a habilidade de Ciências da Natureza **EM13CNT306**, ao abordar os riscos da gravidez na adolescência e a importância do uso de contraceptivos.
- Ao falar sobre o ciclo menstrual, analise a possibilidade de levar para a sala de aula algumas opções de proteção menstrual, como coletor, absorvente de pano, absorvente interno descartável, absorvente convencional descartável e calcinha menstrual.
- Explique aos alunos que compreender o ciclo menstrual é importante para as mulheres conhecerem melhor o próprio corpo e encararem esse acontecimento com tranquilidade e para os homens conhecerem melhor o corpo feminino.
- Ao falar sobre o processo de fecundação, verifique se todos os alunos se lembram dos processos de divisão celular: mitose e meiose.
- Caso seja necessário, retome com a turma os processos de meiose e mitose. Desenhe um esquema na lousa e, com a ajuda dos alunos, vá relembrando as etapas de cada um dos processos. É importante que os alunos recordem quais as funções da meiose e da mitose. Aos alunos que apresentarem dificuldades, proponha a construção de um modelo utilizando cartolina colorida e palitos de fósforo: os alunos vão desenhar as células na cartolina e recortá-las, indicando as mudanças que ocorrem, como a desintegração da carioteca e a formação das fibras do fuso. Os palitos de fósforo representarão os cromossomos. Os modelos construídos pelos alunos poderão ficar expostos na sala de aula para serem consultados sempre que houver dúvida sobre o tema.
- As atividades desta etapa desenvolvem a competência geral **CGEB8**, pois, ao estimular a reflexão sobre os comportamentos e as escolhas individuais relacionados à reprodução e ao uso de métodos contraceptivos, direcionam o adolescente ao cuidado de sua saúde e seu bem-estar.

■ Respostas e comentários sobre as atividades

1. A atividade permite contextualizar o tema gravidez na adolescência, aproximando-o da realidade dos alunos. Caso alguns alunos respondam de maneira positiva, questione se a situação foi considerada normal ou se causou espanto na comunidade.
2. A atividade permite relembrar quais são os hormônios sexuais e seu papel no desenvolvimento dos caracteres sexuais primários e secundários.
3. Se julgar pertinente, faça essa atividade coletivamente. Enquanto os alunos nomeiam as estruturas indicadas na ilustração, explique a eles a função de cada uma delas. Pode-se também solicitar aos alunos que pesquisem a função dessas estruturas.
4. Se preferir, resolva essa atividade com a turma. Enquanto os alunos vão nomeando as estruturas, explique-lhes a função de cada uma delas. Estudar a anatomia do sistema genital é importante não só para melhor compreensão da fisiologia desse sistema, mas também como uma forma de autoconhecimento e de promoção da saúde reprodutiva. Aproveite o momento e fale sobre os cuidados com a higiene e a saúde do sistema genital.
5. Organize a sala de aula com as cadeiras em círculo, para permitir a troca de informações entre os alunos. Peça a cada grupo que apresente suas respostas; em seguida, discuta com todos os alunos as informações encontradas. Conduza a discussão de forma a criar um espaço seguro de troca de informações, manter o respeito entre os alunos e deixar todos os participantes, principalmente as meninas, confortáveis. Elimine qualquer foco de *bullying* ou de desrespeito durante a conversa.
6. Chame a atenção dos alunos para o fato de que nem todos os ciclos menstruais são de 28 dias; sua duração varia de mulher para mulher. Além disso, a ovulação não ocorre exatamente no 14º dia do ciclo. Sobretudo na adolescência, os ciclos tendem a ser mais irregulares, pois o sistema genital ainda está amadurecendo. Caso os alunos apresentem dificuldade em construir o esquema, proponha a construção coletiva e vá explicando o que acontece em cada etapa do ciclo. Outra opção é reunir no mesmo grupo alunos com mais conhecimento e alunos com menos conhecimento sobre o assunto, promovendo, assim, uma troca entre eles.
7. Aproveite a discussão para comentar sobre a importância de se ter um projeto de vida. Mui-

tos adolescentes assumem diversas responsabilidades, como trabalhar para ajudar financeiramente a família, e, por isso, podem pensar que ter filhos na adolescência não é um problema. Exponha que, mesmo nestes casos, adiar os planos de ter filhos por alguns anos permite que os adolescentes possam continuar os estudos, buscar mais qualificação profissional e planejar um futuro melhor.

8. Avalie o conhecimento dos alunos sobre as infecções sexualmente transmissíveis (IST). Provavelmente, a maioria vai citar a infecção por HIV, por ser amplamente divulgada. Caso seja necessário, lembre quais são as principais IST, seus sintomas e as formas de contágio e de prevenção. Ressalte a importância do uso de preservativos masculino ou feminino como o único modo de evitar o contágio por IST em uma relação sexual.
9. Direito reprodutivo é o direito de as pessoas decidirem, de forma livre, se querem ter filhos ou não, quantos filhos desejam ter e em que momento. Também inclui o direito ao acesso à educação sexual e reprodutiva, aos serviços de saúde e aos métodos contraceptivos que garantam a escolha pela prevenção da gravidez. Direito sexual é o direito de vivenciar e de expressar plena e livremente a sexualidade sem discriminações e imposições e com respeito pelo corpo do(a) parceiro(a). Também inclui o direito de escolher o(a) parceiro(a) sexual, se deseja ou não ter relação sexual e de ter relação sexual independentemente da reprodução. Além disso, compreende o direito ao sexo seguro para prevenção da gravidez e de infecções sexualmente transmissíveis (IST), o que envolve o direito ao acesso à educação sexual e reprodutiva, aos serviços de saúde e aos métodos contraceptivos.
Oriente os alunos na pesquisa sobre direitos sexuais e reprodutivos. O artigo 8 do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) determina que:

É assegurado a todas as mulheres o acesso aos programas e às políticas de saúde da mulher e de planejamento reprodutivo e, às gestantes, nutrição adequada, atenção humanizada à gravidez, ao parto e ao puerpério e atendimento pré-natal, perinatal e pós-natal integral no âmbito do Sistema Único de Saúde.

BRASIL. Lei n. 8069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente [...]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18069.htm. Acesso em: 6 fev. 2020.

Ressalte que os direitos sexuais e reprodutivos estão relacionados ao acesso a serviços básicos de saúde, como atendimento médico e métodos contraceptivos, e discuta com os alunos se esses serviços, cuja garantia é determinada por lei, são acessíveis a todos os jovens, independentemente de cor, etnia, orientação sexual, condição social e de terem algum tipo de deficiência.

Enfatize também a importância do acesso à educação sexual como forma de obter conhecimento sobre o próprio corpo e sobre os métodos contraceptivos e as IST.

Finalmente, discuta com os alunos as diferenças entre os gêneros, pois muitas mulheres têm seus direitos reprodutivos negados quando sofrem violência sexual, quando não têm acesso ao atendimento médico, quando são privadas de buscar informações sobre métodos contraceptivos. É importante provocar a reflexão da turma sobre de que forma garotos e garotas obtêm informações a respeito dos métodos contraceptivos e se o acesso a esses métodos é igual para ambos. Comente sobre a importância do uso de preservativo masculino ou feminino para a prevenção de gravidez e de IST.

Essa discussão é importante para que os alunos desenvolvam um olhar crítico sobre as questões sociais relacionadas à gravidez na adolescência. Essa atividade permite o desenvolvimento da argumentação com base em informações confiáveis e a análise da importância de serviços essenciais como educação, atendimento médico e acesso a métodos contraceptivos para a prevenção da gravidez na adolescência, trabalhando, assim, a competência geral **CGEB7** e a habilidade de Ciências da Natureza **EM13CNT310**.

10. As questões dessa atividade possibilitam sondar o nível de conhecimento dos alunos sobre os métodos contraceptivos. Caso eles tenham dificuldade em listar e descrever alguns desses métodos, a próxima atividade é oportuna para que construam o conhecimento sobre esse assunto.
11. Oriente os alunos quanto ao formato do quadro informativo que vão construir. O quadro pode ser simples, no formato de uma tabela, com os diferentes tipos de contraceptivos em uma coluna e, nas outras colunas, a classificação dos métodos contraceptivos, o modo de ação, a eficiência e a prevenção às IST. Os alunos também podem construir quadros mais

elaborados, na forma de organizadores gráficos, por exemplo. O importante é que os quadros representem de forma clara e correta as informações sobre os métodos contraceptivos. Se possível, leve alguns exemplares de contraceptivos para os alunos observarem e manipularem. Métodos como diafragma, DIU e preservativo feminino muitas vezes são desconhecidos pelos jovens.

12. O texto sobre o desenvolvimento de anticoncepcionais masculinos (p. 142) permite discutir as dificuldades tecnológicas na produção de novos métodos contraceptivos e inferir porque algumas estratégias de contracepção causam mais efeitos colaterais que outras. Também é possível explorar as diferenças na responsabilização de homens e mulheres na contracepção. Para isso, questione: Os homens são igualmente responsabilizados por evitar uma gravidez?
13. Finalize a etapa discutindo as consequências de uma gravidez na vida de adolescentes. Ressalte que ter filhos precocemente pode afetar o projeto de vida do/a jovem. Esse pode ser um bom momento para discutir os projetos de vida dos alunos e questionar de que forma um filho afetaria esses projetos.

■ Fontes complementares

- AQUINO, E. M. L. *et al.* Adolescência e reprodução no Brasil: a heterogeneidade dos perfis sociais. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 19, supl. 2, p. S377-S388, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v19s2/a19v19s2.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2019.
Nesse estudo, estimou-se a prevalência da gravidez na adolescência nas cidades de Salvador, Rio de Janeiro e Porto Alegre, avaliando-se o perfil de quem engravida nessa idade, de seus parceiros e as consequências da gravidez nessa etapa da vida.
- BINSTOCK, G. *Fecundidade e maternidade adolescente no Cone Sul*: anotações para a construção de uma agenda comum. [S. l.]: Fundo de População das Nações Unidas, 2016. Disponível em: https://brazil.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/fecundidade_maternidade_adolescente_conesul_0.pdf. Acesso em: 15 nov. 2019.
Esse documento publicado pelo Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA) apresenta um perfil da situação da gravidez na adolescência nos países do Cone Sul e as estratégias para reduzir o problema.
- Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA). Disponível em: <https://brazil.unfpa.org/pt-br>. Acesso em: 9 dez. 2019.
- Órgão da ONU responsável por tratar das questões populacionais, o Fundo de População das Nações Unidas atua principalmente nas questões relacionadas à saúde sexual e reprodutiva e à igualdade de gênero. No site da UNFPA, é possível encontrar diversos materiais e estudos sobre temas ligados à sexualidade e reprodução humana.
- *Guia prático de atualização*: prevenção da gravidez na adolescência, Sociedade Brasileira de Pediatria, n. 11, jan. 2019. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Adolescencia_-_21621c-GPA_-_Prevencao_Gravidez_Adolescencia.pdf. Acesso em: 15 nov 2019.
Esse guia traz estatísticas recentes da incidência da gravidez na adolescência no Brasil e aborda as situações de risco associadas à gravidez nessa etapa da vida e suas consequências.
- *Primeira infância e gravidez na adolescência*. Fortaleza: Rede Nacional da Primeira Infância (RNPI)/Instituto da Infância (Ifan), 2013. Disponível em: <http://primeirainfancia.org.br/wp-content/uploads/2015/01/Cartilha-Gravidez-Adol-FINAL-HD.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2019.
Esse documento, produzido pela Rede Nacional da Primeira Infância e pelo Instituto da Infância, com dados referentes aos anos de 2012 e 2013, mostra um panorama da situação da gravidez na adolescência no Brasil e trata dos riscos e cuidados específicos relacionados a essa condição.
- VIEIRA, L. M. *et al.* Reflexões sobre a anticoncepção na adolescência no Brasil. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, Recife, v. 6, n. 1, p. 135-140, jan./mar. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbsmi/v6n1/a16v6n1.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2019.
Esse estudo apresenta uma análise do acesso aos métodos contraceptivos e de seu uso pelos adolescentes.
- WILLIAMSON, N. *Maternidade precoce*: enfrentando o desafio da gravidez na adolescência. [S. l.]: Fundo de População das Nações Unidas. 2013. Disponível em: <http://www.unfpa.org.br/Arquivos/swop2013.pdf>. Acesso em: 7 jan. 2020.
Publicado pelo Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA), esse documento apresenta um panorama da gravidez na adolescência no mundo, além de abordar os fatores que aumentam a vulnerabilidade das adolescentes e as estratégias consideradas eficazes para combater esse problema de escala mundial.
- Ana Luiza Vilela Borges, da USP, tira dúvidas sobre vida sexual e reprodutiva. UNFPA Brasil. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=h9DchhCGJiE>. Acesso em: 7 fev. 2020.
Nesse vídeo, a pesquisadora e professora da Escola de Enfermagem da USP, Ana Luiza Vilela Borges, tira dúvidas sobre saúde sexual e reprodutiva.

- Série Fala Direito Comigo: direitos sexuais e reprodutivos. Clínica de Direitos Humanos da UFPR.
O vídeo explica o que são os direitos sexuais e os direitos reprodutivos.

■ Atividade complementar

- Exiba à turma o documentário em curta-metragem *Absorvendo o tabu*, sugerido no Livro do Estudante (p. 139). Vencedor do Oscar 2019 nessa categoria e disponível em plataformas de *streaming*, o documentário retrata o preconceito e o tabu em torno da menstruação na Índia e como isso afeta a vida de meninas e mulheres daquele país. Após a exibição do filme, promova uma discussão questionando os alunos sobre como as mulheres brasileiras lidam com a menstruação, se falam abertamente sobre o assunto ou se ele ainda é um tabu. Discuta também o acesso das mulheres de baixa renda, das moradoras de rua e das presidiárias aos absorventes, propondo algumas questões: “Todas as mulheres têm o mesmo acesso a esse recurso?”; “Ele deveria ser fornecido a todas as mulheres pelo Sistema Único de Saúde (SUS)?”; “De que modo a falta de acesso a absorventes afeta a vida das mulheres?”.

■ Sugestões de avaliação

A avaliação deve ocorrer de forma contínua ao longo de toda a etapa. Por ser uma etapa de retomada de conceitos, alguns alunos podem ter uma base melhor no assunto do que outros, portanto verifique se todos eles, ao final desta etapa, podem descrever o sistema genital e compreender o processo de reprodução humana. Aos alunos que não atingiram o objetivo, sugerimos a resolução de atividades específicas e o trabalho em dupla com alunos que já dominam o tema, para que um ajude o outro. Na próxima etapa, os alunos terão a oportunidade de se aprofundar mais no tema, e é possível direcionar as atividades para que todos os alunos alcancem certo equilíbrio no domínio do assunto.

Nesta etapa, é importante também que os alunos compreendam a gravidez na adolescência como um desafio multifatorial, que envolve desde o conhecimento sobre o funcionamento do corpo humano e dos métodos contraceptivos até o acesso a esses métodos, bem como seu uso correto. Pode-se complementar a discussão com textos, matérias jornalísticas ou

rodas de conversa sobre o tema, a fim de consolidar sua compreensão entre os alunos.

As rodas de conversa permitem que os alunos se expressem com mais naturalidade, fornecendo ao professor evidências das concepções construídas pelos alunos.

INVESTIGAR Como evitar uma gravidez?

(páginas 144-151)

- Fazendo um paralelismo com o uso do pensamento computacional para resolução de problemas, nesta etapa os alunos vão coletar, organizar e analisar dados sobre gravidez na adolescência no Brasil.
- Inicie esta etapa do projeto lembrando o que foi visto sobre reprodução humana e métodos contraceptivos. Questione os alunos sobre os possíveis motivos que levam o Brasil a ter um índice tão alto de gravidez na adolescência. Anote-os na lousa e discuta com os alunos de que maneira cada um dos motivos que mencionaram poderia ser combatido de forma a reduzir essa estatística.
- Ao longo da etapa, serão trabalhadas a competência geral **CGEB2** e a competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM3**. A competência geral **CGEB2** é desenvolvida quando se leva os alunos a exercitar a curiosidade intelectual e a refletir sobre as vulnerabilidades associadas à gravidez na adolescência, analisando este tema de forma crítica; por sua vez, a competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM3** é desenvolvida na investigação da situação-problema (gravidez na adolescência), na avaliação da aplicação do conhecimento científico e tecnológico (métodos contraceptivos) e na proposição de soluções que considerem demandas locais (vídeos educativos).
- Os procedimentos de coleta, organização e análise de dados estão organizados de forma a traçar um panorama geral da gravidez na adolescência.
- A primeira atividade é uma entrevista (p. 145) a ser realizada com pais e mães adolescentes. No cronograma, está prevista uma aula para esta etapa, porém ela deve ser dedicada à elaboração do roteiro de perguntas. A entrevista propriamente dita deve ocorrer de acordo com a disponibilidade dos entrevistados. Oriente os alunos a criar um ambiente de empatia e de acolhimento para os entrevistados se sentirem confortáveis para contar suas histórias.

- Após as entrevistas, reúna os grupos e promova a discussão das informações obtidas. Com base nos relatos, oriente-os a traçar um perfil das principais mudanças que ocorrem na vida de mães e pais adolescentes.
- Nesta atividade, são desenvolvidos a empatia e o diálogo, são discutidas as vulnerabilidades às quais os jovens estão expostos (gravidez na adolescência) e é analisada a necessidade local de serviços básicos (acesso à saúde e à educação), trabalhando, assim, a competência geral **CGEB9**, a competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM2** e as habilidades **EM13CNT207** e **EM13CNT310**.
- A segunda atividade é uma pesquisa (p. 146 e 147), na qual os alunos vão fazer um levantamento de dados sobre a incidência de gravidez na adolescência no município onde vivem e compará-los com os dados nacionais.
- Esta atividade favorece o trabalho da competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM3**, no que se refere à investigação de uma situação-problema e à aplicação de conhecimentos científico e tecnológico para se propor soluções, considerando a demanda local, e da competência **CGEB2**, no que diz respeito ao exercício da curiosidade intelectual e ao uso de uma abordagem própria das ciências na investigação e na análise crítica de um problema. A análise e a interpretação dos dados populacionais favorecem o desenvolvimento da competência **CEMATEM1** e das habilidades **EM13MAT102** e **EM13MAT104**.
- Oriente os alunos no acesso ao Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc). É interessante acessar o sistema previamente e se familiarizar com seu funcionamento para depois ajudar os alunos nessa tarefa. Caso não seja possível realizar essa pesquisa na escola, compile os números do *site* e os disponibilize em uma planilha para os alunos.
- O número de nascidos vivos de mães adolescentes devem se referir ao número de nascimentos ocorridos, contados conforme o local onde a mãe reside. Muitas mulheres têm filhos em municípios vizinhos ao de sua residência, o que pode alterar o número de nascimentos registrado em determinada localidade.
- Ao comparar dados do Sinasc com os do Ministério da Saúde, trabalhe os conceitos de dados absolutos e dados relativos. Os dados absolutos se referem ao número total de nascimentos de filhos de mães adolescentes no município e os dados relativos são expressos em porcentagem ou em número de nascidos de mães adolescentes por mil. Na Sinopse do Censo Demográfico 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), disponível em <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=12> (acesso em: 20 dez. 2019), é possível encontrar dados como a pirâmide etária, o que permite estimar a quantidade de adolescentes entre 10 e 19 anos nos municípios do país. Esses dados devem ser utilizados para o cálculo dos dados relativos à gravidez na adolescência no município onde os alunos moram.
- O trabalho com dados populacionais é importante, pois permite aos alunos compreender esse tipo de dado, que é usado em tantos aspectos da sociedade, pois eles costumam ser divulgados nas mídias e usados como argumentos para defender posições na sociedade. Os alunos que não compreendem esse tipo de estatística, fica mais vulnerável a induções e manipulações.
- Oriente os alunos na seleção das fontes de pesquisa de estudos e relatórios sobre o perfil socioeconômico das mães adolescentes. Em geral, relatórios de órgãos do governo como o Ministério da Saúde, o Ministério da Educação e o IBGE são os mais confiáveis. É possível também consultar trabalhos acadêmicos, porém, nesse caso, é importante orientar os alunos a prestar atenção ao método de coleta de dados utilizado nesses trabalhos, pois, se um trabalho apresentar método diferente do outro, como faixa etária das adolescentes ou região demográfica, os dados não podem ser comparados. Esse trabalho permite a análise de processos sociais, nos âmbitos local, regional e nacional, bem como a elaboração de hipóteses e a seleção de evidências para compor argumentos de modo a compreender e se posicionar criticamente em relação a eles, desenvolvendo, assim, a competência específica de Ciências Humanas e Sociais **CECHSEM 1**, a habilidade de Ciências Humanas e Sociais **EM13CHS103** e a habilidade de Ciências da Natureza **EM13CNT303**.
- Nesta atividade, também são trabalhadas a competência específica de Linguagens **CELGEM7** (selecionar e compreender informações em ambiente digital) e as habilidades de Língua Portuguesa **EM13LP30** (desenvolver pesquisas usando fontes confiáveis) e **EM13LP32** (seleção de informações e dados sobre gravidez na adolescência, e compração desses conteúdos, considerando seus contextos de produção, referências e índices de confiabilidade).
- Esta atividade também favorece o desenvolvimento da competência específica de Matemática

CEMATEM4, no que se refere ao uso de representações matemáticas para soluções de problemas, e da habilidade de Matemática **EM13MAT406**, ao propor a construção e a interpretação de gráficos de frequências utilizando dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas.

- A discussão sobre os dados obtidos deve contar com a participação de todos os grupos. Conduza a conversa de forma a sistematizar as conclusões a que os grupos chegaram com base na análise dos dados obtidos. Esta etapa permite o desenvolvimento da competência geral **CGEB7**, da habilidade de Linguagens **EM13LGG303**, no que diz respeito ao debate de questões de relevância social com base em fatos, dados e informações confiáveis, e da habilidade de Ciências da Natureza **EM13CNT310**, no que se refere à análise dos efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (atendimento primário à saúde) e identificação das necessidades locais e/ou regionais desses serviços, a fim de promover ações que contribuam para a qualidade de vida da população.
- Promova a leitura do texto da atividade 1 (p. 148) e a discussão das questões, que pode ser feita em uma roda de conversa, de forma que os alunos se sintam acolhidos a dar suas opiniões. A questão do gênero é muito importante quando se trata da gravidez na adolescência, pois, muitas vezes, a responsabilidade pela prevenção, bem como as consequências de uma gravidez nessa fase da vida, recaem somente sobre a mulher.
- No tópico da página 149, aborda-se um tema delicado, que é a gravidez resultante de violência sexual. É preciso cautela ao abordá-lo, para não despertar reações em potenciais vítimas desse tipo de violência. Abra espaço para que as alunas e os alunos se sintam confortáveis para participar da discussão, de forma empática e respeitosa, evitando situações de *bullying*. Pode ser interessante convidar um profissional da área da psicologia para participar dessa aula e auxiliar na condução da discussão do tema.
- Esse tópico do projeto trabalha a competência geral **CGEB7**, ao estimular a argumentação com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam os direitos humanos. Também desenvolve a competência geral **CGEB9** no exercício da empatia, do diálogo e da cooperação, levando os alunos a respeitarem a si mesmo, ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade dos indivíduos e grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

- Também são desenvolvidas a competência específica de Linguagens **CELGEM3** e habilidade **EM13LGG303** (debater questões polêmicas de relevância social) e as habilidades de Ciências da Natureza **EM13CNT304** (debater situações controversas) e **EM13CNT310** (análise dos serviços básicos).

A dimensão dos direitos humanos

As violações de direitos são muitas vezes uma causa subjacente e uma consequência da gravidez na adolescência.

As meninas que engravidam geralmente não conseguem desfrutar ou exercer seus direitos garantidos em tratados internacionais como a Convenção sobre os Direitos da Criança. Da mesma forma, quando uma menina é impedida de gozar de direitos básicos, como o direito à educação, ela se torna mais vulnerável a engravidar antes da idade adulta.

Se uma adolescente ficar grávida como resultado de sexo forçado ou coerção sexual, seus direitos são ainda mais violados. Se essa mesma menina é impedida de frequentar a escola porque está grávida ou responsável por cuidar de seus filhos, seus direitos são novamente negados. Se não pode frequentar a escola, seu potencial de geração de renda diminui, e as chances de passar o resto da vida na pobreza aumentam dramaticamente.

[...]

Formas sobrepostas de desigualdade agravam a situação. As adolescentes que vivem em situação de pobreza ou em áreas rurais, ou que também são deficientes, ou indígenas, enfrentam barreiras adicionais para ter acesso a informações e serviços de saúde sexual e reprodutiva e, em alguns casos, são mais propensas a serem vítimas de violência sexual.

Tratar a gravidez na adolescência através da proteção dos direitos humanos baseia-se em um marco normativo internacional que obriga os governos a tomar medidas que possibilitam às meninas o gozo de seus direitos à educação, à saúde e de viver livres de violência. As crianças têm os mesmos direitos humanos que os adultos, mas também têm direitos especiais para enfrentar as desigualdades intrínsecas à idade.

Assim, garantir direitos pode ajudar a eliminar muitas das condições que contribuem para a gravidez na adolescência e ajudar a mitigar muitas das consequências para a menina, sua família e sua comunidade. Enfrentar esses desafios através da proteção dos direitos humanos é a chave para acabar com um ciclo vicioso de violações de direitos, pobreza, desigualdade, exclusão e gravidez na adolescência.

WILLIAMSON, N. *Maternidade precoce: enfrentando o desafio da gravidez na adolescência*. [S. l.]: Fundo de População das Nações Unidas, 2013. p. 28.

- A atividade proposta na seção *Pesquisa* (p. 150 e 151) tem como objetivo a sondagem das principais dúvidas dos alunos sobre assuntos como sistema reprodutor, reprodução humana, sexualidade e métodos contraceptivos. Ao fazer essa sondagem, é importante engajá-los em compartilhar suas dúvidas; um modo de fazer isso é permitir que eles as registrem de forma anônima.
- Você pode disponibilizar uma planilha digital *on-line* para os alunos registrarem suas dúvidas. Se não houver esse recurso, utilize uma caixa de dúvidas, na qual eles poderão depositar folhas de papel avulsas com suas questões. Se os registros forem em folhas de papel, peça aos alunos que identifiquem seu sexo com um F ou um M ao lado da dúvida. Se for em planilha digital, crie uma coluna com essa informação para os alunos assinalarem. Explique-lhes que, se preferirem, eles podem deixar a indicação do sexo em branco.

Modelo da planilha de dados

| | DÚVIDA | SEXO | |
|---|---|------|---|
| | | F | M |
| 1 | Como funciona o DIU? | X | |
| 2 | Coito interrompido é eficaz para prevenir uma gravidez? | | X |

- Se as dúvidas forem registradas em papel, organize-as em uma planilha eletrônica imprima e compartilhe com a turma. Se forem registradas em formato *on-line*, transcreva os dados para uma planilha eletrônica e distribua aos alunos.
- Organizados em grupos de até cinco componentes, os alunos terão de analisar os dados, classificar as dúvidas em categorias pré-definidas, calcular a porcentagem de dúvidas em relação ao total, em cada categoria, e construir um gráfico que represente os resultados. O mesmo procedimento deve ser feito separando as perguntas por sexo. Esta etapa do projeto favorece o desenvolvimento da habilidade de Matemática **EM13MAT406**, ao trabalhar com a construção e a interpretação de gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas. Nesse momento, é possível trabalhar temas como cálculo de porcentagem e representação gráfica de dados.
- Durante a análise de dados, oriente os alunos a formular perguntas e hipóteses com base neles. Se necessário, proponha a eles que mudem o tipo de gráfico utilizado para representar os dados; o gráfico de barras é o mais adequado para visualizar comparações, ao passo que o gráfico de setores é melhor para visualizar a distribuição dos dados. Deixe que os grupos formulem suas hipóteses livremente e peça-lhes que anotem todas as perguntas, hipóteses e conclusões a que chegarem nesta etapa.
- Ao utilizar diferentes representações matemáticas dos dados coletados em busca de informações que os ajudem a resolver um problema, os alunos estão desenvolvendo a competência específica de Matemática **CEMATEM4**.
- Esta etapa também trabalha aspectos da competência específica de Linguagens **CELGEM7** e das habilidades de Língua Portuguesa **EM13LP30** (realizar pesquisas usando fontes confiáveis) e **EM13LP32** (seleção e comparação de dados de forma a se posicionar criticamente em relação a eles).
- No quarto procedimento desta atividade, os alunos deverão identificar os erros conceituais associados ao sistema reprodutor, à reprodução humana, à sexualidade e aos métodos contraceptivos. Discuta com os alunos sobre fontes confiáveis de pesquisa. Questione-os sobre como discernir a confiabilidade de uma informação que chega até eles. Se necessário, indique algumas fontes, como livros, jornais, revistas de divulgação científica, *sites* sobre ciência e tecnologia, *sites* de organizações não governamentais (ONGs) e de órgãos governamentais. Explique a eles que informações publicadas em *blogs* e páginas pessoais, embora possam estar corretas, muitas vezes carecem da indicação da fonte de origem dessas informações, o que dificulta conferir sua veracidade. Informe-lhes que reportagens de jornais e de revistas sempre citam a fonte de origem da informação e é isso que lhes dá credibilidade.
- Ao buscar informações em fontes confiáveis de pesquisa, os alunos desenvolvem a habilidade de Ciências da Natureza **EM13CNT303**.
- Os alunos deverão novamente analisar e representar matematicamente os dados obtidos. Oriente-os nesta etapa, compartilhe os arquivos de texto com as dúvidas respondidas pelos alunos e o arquivo com as dúvidas respondidas após a pesquisa. Todos os grupos deverão receber um conjunto de perguntas para analisar. Se o número de perguntas não for suficiente para todos, compartilhe as mesmas dúvidas entre os grupos.
- A etapa de discussão promove o fechamento da atividade, com trocas entre os grupos.

Organize-os para que todos possam apresentar suas hipóteses e conclusões. Os estudantes devem chegar a um consenso sobre os dados obtidos, pois são esses dados que vão nortear a produção dos vídeos. É importante identificar quais são as principais dúvidas e erros conceituais, para que os grupos saibam quais pontos abordar na produção do vídeo nas próximas etapas do projeto.

- A etapa de discussão favorece o desenvolvimento da competência geral **CGEB7**.
- Nesta etapa, os alunos também desenvolvem a habilidade de Ciências da Natureza **EM13CNT301**, ao elaborar questões, levantar hipóteses e representar e interpretar dados experimentais, para propor conclusões no enfrentamento de uma situação-problema sob a perspectiva científica.

■ Respostas e comentários sobre as atividades

» **Entreviste - Como é ser mãe/pai adolescente?**

1. É possível que os grupos tragam visões distintas dos entrevistados, desde aqueles que relataram grandes mudanças de vida até aqueles que não relataram transformações, mas é importante discutir com os alunos o referencial de vida dos entrevistados. Uma jovem que já seja responsável por cuidar de irmãos mais novos, por exemplo, possivelmente sente menos a mudança de vida que um filho causa do que uma jovem que não tenha essa responsabilidade. Também é importante chamar a atenção para o projeto de vida dos entrevistados: aqueles que têm um projeto de vida podem se sentir mais afetados pela maternidade/paternidade precoce do que os que não têm.

Discuta como aspectos sociais como o acesso a serviços de saúde e educação afetam a vida dos jovens com filhos. A dificuldade em ter acesso a creches pode, por exemplo, atrasar o retorno de uma jovem mãe à escola e até causar o abandono escolar permanente.

2. É importante que os alunos reconheçam que ter filhos na adolescência afeta diretamente o desempenho escolar, o acesso ao mercado de trabalho e a vida social. Promova uma reflexão sobre como uma gravidez precoce afetaria a vida de cada um dos alunos presentes na discussão.

» **Pesquise - Qual é a situação da gravidez na adolescência na localidade onde vivo?**

1. Estas questões contribuem para que os alunos cheguem a uma conclusão sobre como se deu a evolução da gravidez de adolescentes no município onde vivem, ao longo dos anos, e formulem hipóteses que possam explicar esses dados, considerando fatores sociais, educacionais e econômicos.
2. Novamente os alunos são estimulados a refletir sobre a situação da gravidez na adolescência no município onde moram, dessa vez comparando os dados obtidos com os dados estaduais e nacionais. Com base nessa comparação, vão refletir a respeito dos dados do município e levantar hipóteses sobre quais fatores sociais, econômicos, culturais e educacionais podem estar relacionados a esse resultado.
3. O perfil socioeconômico das mães adolescentes serve como indicador de quais grupos populacionais são mais vulneráveis por terem menos acesso a serviços de saúde e educação.
4. Estas questões propiciam aos alunos avaliar não só seu conhecimento sobre os programas de combate à gravidez na adolescência do município onde moram, como também a efetividade desses programas, além de levá-los a pensar em novas formas de alertar os jovens para esse problema.
5. A questão do gênero é novamente trabalhada, permitindo aos alunos refletir sobre o significado da ausência de dados sobre pais adolescentes e como essa falta de informação influencia as políticas públicas de prevenção da gravidez na adolescência. Estimule-os a pensar em formas de promover o envolvimento dos jovens da comunidade na conscientização sobre gravidez na adolescência.

1. a) Discuta com os alunos a existência de diferentes padrões morais quando se trata do exercício da sexualidade de homens e mulheres: os adolescentes, de forma geral, são estimulados a serem sexualmente ativos, enquanto as adolescentes são reprimidas. A consequência é que, por medo do julgamento negativo, muitas adolescentes evitam se consultar com ginecologistas, carregar preservativos, buscar informações com os pais; além disso, as mulheres são

as principais vítimas de violência doméstica e sexual. Todos esses fatores limitam a capacidade de escolha das mulheres em relação à reprodução e à sexualidade.

É importante ressaltar que os direitos sexuais e reprodutivos são garantidos pela Constituição Federal, no art. 226, § 7º: “Fundado nos princípios da dignidade da pessoa humana e da paternidade responsável, o planejamento familiar é livre decisão do casal, competindo ao Estado propiciar recursos educacionais e científicos para o exercício desse direito, vedada qualquer forma coercitiva por parte de instituições oficiais ou privadas.” (BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 6 fev. 2020.) Também estão previstos no art. 2º da Lei n. 9263, que regulamenta o planejamento familiar no Brasil: “Para fins desta Lei, entende-se planejamento familiar como o conjunto de ações de regulação da fecundidade que garanta direitos iguais de constituição, limitação ou aumento da prole pela mulher, pelo homem ou pelo casal.” (BRASIL. Lei n. 9263, de 12 de janeiro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19263.htm. Acesso em: 6 fev. 2020.)

- b) Embora as mulheres, muitas vezes, tenham menos acesso a informações sobre métodos contraceptivos, elas são mais responsabilizadas pela prevenção de uma gravidez do que os homens. De forma geral, as adolescentes são também as que mais sofrem as consequências de uma gravidez na adolescência, o que pode explicar, em parte, porque os adolescentes não se sentem igualmente comprometidos a evitar uma gravidez precoce. Dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) de 2015 mostraram que apenas um terço dos adolescentes usou preservativo na última relação sexual, o que demonstra a baixa adesão dos jovens a esse método contraceptivo.
- c) Espera-se que os alunos reconheçam que as mulheres geralmente são desencorajadas a buscar informações sobre saúde sexual e reprodutiva, pois temem ter sua vida sexual exposta para a família e para a comunidade e que a falta de informação torna essas jovens mais vulneráveis a uma gravidez precoce. Os homens, por sua vez, são estimula-

dos a iniciar a vida sexual cedo, porém esse estímulo não vem acompanhado de informação, e a responsabilidade da prevenção recai sobre uma mulher desinformada e com pouco acesso a métodos contraceptivos.

- d) Nesta etapa da discussão, é importante que os alunos tenham compreendido a importância do acesso aos serviços de saúde e aos métodos contraceptivos como forma de prevenção à gravidez na adolescência.

2. Caso os alunos tenham dificuldade em compreender o texto, pode-se propor que leiam o texto novamente e marquem o que não entenderam. Em seguida, peça que formem duplas e tirem as dúvidas que surgiram entre eles. Ao final dessa atividade, faça uma discussão coletiva sobre o que os alunos compreenderam do texto e resolva as eventuais interpretações incorretas, trabalhando, dessa forma, aspectos da leitura inferencial.
3. Organize a discussão de forma que todos os alunos possam expor suas opiniões. Garanta que as adolescentes da turma tenham espaço para comentar sobre a possibilidade de as mulheres da comunidade exercerem seus direitos sexuais e reprodutivos. Nessa discussão, é importante os alunos reconhecerem a existência de duplos padrões sexuais e que a supervalorização das conquistas sexuais dos meninos é tão prejudicial para a saúde reprodutiva e sexual quanto a repressão sexual das meninas. Um ambiente saudável é aquele no qual os adolescentes podem se desenvolver de forma natural sem pressões externas, com acesso aos serviços de saúde e protegidos de qualquer tipo de violência.

» Pesquisa - Qual é a dúvida?

1. Avalie com os alunos os dados obtidos pelos grupos. Verifique se é possível afirmar pelos dados coletados que a turma está bem informada sobre os métodos contraceptivos. Caso a resposta seja negativa, é interessante questionar se, após a pesquisa para responder às dúvidas, os alunos se sentiram mais bem informados sobre o assunto e de que forma esse conhecimento pode ser aplicado na vida deles.
2. Esta questão tem como objetivo provocar a reflexão dos alunos sobre a importância da informação de qualidade na prevenção da gravidez na adolescência e sobre como a falta de

informação torna os jovens mais vulneráveis a essa situação.

3. Oriente a discussão de forma que os alunos cheguem a um consenso sobre as principais dúvidas que apresentaram e como essa informação pode ser usada para estimar as dúvidas que outros jovens da mesma faixa etária podem ter. Esse pode ser um bom momento para trabalhar o conceito de amostra estatística.
4. Espera-se que os alunos reconheçam que a informação é um fator importante para a prevenção de uma gravidez e das IST.

■ Fontes complementares

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. *Direitos sexuais, direitos reprodutivos e métodos anticoncepcionais*. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/direitos_sexuais_reprodutivos_metodos_anticoncepcionais.pdf. Acesso em: 16 nov. 2019.
Essa cartilha trata dos direitos sexuais e reprodutivos, dos métodos contraceptivos e das IST.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Estupro e gravidez de adolescentes no Brasil: características e implicações na saúde gestacional, no parto e no nascimento. *In: Saúde Brasil 2017: uma análise da situação de saúde e os desafios para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. p. 237- 253. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2017_analise_situacao_saude_desafios_objetivos_desenvolvimento_sustentavel.pdf. Acesso em: 20 dez. 2019.
O estudo aborda a questão da violência sexual, da gravidez na adolescência e suas consequências. Apresenta estatísticas e dados atualizados sobre o assunto.
- DiverSUS. Ministério da Saúde. Disponível em: <http://saude.gov.br/diversus>. Acesso em: 9 dez. 2019.
O projeto DiverSUS tem como objetivo desenvolver materiais que dialoguem com as perspectivas adolescentes, trazendo reflexões sobre identidades étnicas e raciais, diferentes condições sociais, sexualidade e afetos, em uma perspectiva de fortalecimento dos direitos sexuais e reprodutivos dessa população.
- SANTOS, B. R. dos *et al.* *Gravidez na adolescência no Brasil: vozes de meninas e de especialistas*. Brasília: Indica, 2017. Disponível em: http://unfpa.org.br/Arquivos/br_gravidez_adolescencia_2017.pdf. Acesso em: 20 dez. 2019.

[org.br/Arquivos/br_gravidez_adolescencia_2017.pdf](http://unfpa.org.br/Arquivos/br_gravidez_adolescencia_2017.pdf). Acesso em: 20 dez. 2019.

O documento, publicado pelo Instituto dos Direitos da Criança (Indica) em parceria com o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) e o Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA), trata de diversos aspectos sociais relacionados à gravidez na adolescência. Apresenta dados nacionais atualizados.

- Planejamento da vida sexual e reprodutiva. UNFPA Brasil. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=KN3_lxR69og. Acesso em: 7 fev. 2020.

No vídeo, a pesquisadora Ana Luiza Vilela, da USP, fala sobre planejamento reprodutivo.

■ Atividade complementar

Aproveite a discussão sobre os impactos de uma gravidez na vida dos jovens, para abordar o tema de saúde mental.

Proponha uma roda de conversa sobre esse tema, abordando as seguintes questões:

- O que é saúde mental?
- O que vocês entendem por transtorno mental?
- Quais tipos de transtorno mental vocês conhecem?
- Conhecem alguém que sofre de algum transtorno mental?
- Quais tratamentos existem para transtornos mentais?

Considere a possibilidade de convidar um profissional da área de psicologia para participar dessa roda de conversa.

Na *Folha informativa – Saúde mental dos adolescentes*, publicada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e disponível em https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5779:folha-informativa-saude-mental-dos-adolescentes&Itemid=839 (acesso em: 13 jan. 2020), é possível encontrar informações sobre esse assunto.

Após a roda de conversa, peça aos alunos que trabalhem em duplas e elaborem uma proposta de prevenção ao suicídio e à automutilação entre adolescentes. Eles devem escolher entre uma campanha e um projeto a ser desenvolvido na comunidade. É importante que os alunos reconheçam que as campanhas e os projetos devem ter como objetivos: informar o que são e quais são os transtornos mentais e suas formas de tratamento; propor espaços de acolhimento para jovens que sofrem com transtornos mentais e informar a comunidade sobre como ajudá-los; e

estimular a criação de ambientes voltados à saúde mental dos jovens.

Peça às duplas que apresentem as propostas desenvolvidas. Depois, converse com os alunos sobre quais delas são mais viáveis de serem adotadas na escola; escolham de três a cinco propostas para serem adotadas pela turma, transformem essas propostas em “mandamentos da saúde mental” e estimule atitudes de acolhimento, proteção e cuidado entre os alunos de forma a criar um ambiente emocionalmente seguro para os jovens.

Ao verificar a presença de alunos que possam estar sofrendo com algum transtorno mental, é importante procurar conversar com eles e indicar possibilidades de ajuda profissional, como atendimento médico e psicológico.

■ Sugestões de avaliação

Esta é uma das etapas mais complexas do projeto, pois envolve diferentes momentos de coleta, de análise e de interpretação de dados. Avalie como ocorreu o desenvolvimento da capacidade de os alunos organizarem os dados numéricos em gráficos, de escolher a representação gráfica mais adequada para visualizar os dados obtidos e de interpretar esses dados.

A participação em todas as etapas do projeto também deve ser avaliada. Verifique se os alunos souberam trabalhar não só em equipe, mas também com autonomia e como resolveram os problemas e lidaram com as críticas e opiniões diversas dentro do grupo.

Observe se, durante o processo, os alunos souberam construir argumentos, ideias e hipóteses e expressar de forma clara suas ideias e opiniões. Houve respeito pela opinião do outro durante as discussões? Os alunos demonstraram empatia e acolhimento em relação às histórias compartilhadas nas discussões?

Após as atividades de pesquisa, verifique os conhecimentos dos alunos sobre sistema reprodutor, sexualidade e métodos contraceptivos adquiridos. Eles ampliaram seus conhecimentos? Souberam identificar diferentes métodos contraceptivos e a forma correta de usá-los?

Também é importante avaliar se, ao final dessa etapa, os alunos já têm um direcionamento sobre os pontos que deverão ser abordados no vídeo sobre gravidez na adolescência.

PLANEJAR – Como será o vídeo?

(páginas 152 e 153)

- Nesta etapa do projeto, seguindo a estratégia do pensamento computacional para a resolução de problemas, os alunos vão identificar os elementos relevantes para a resolução do problema e propor uma solução seguindo etapas coordenadas.
- Eles deverão selecionar quais questões relacionadas à gravidez na adolescência serão abordadas nos vídeos que vão produzir, bem como planejar como se dará cada uma das etapas de produção desses materiais.
- Nesse momento, não é necessário que os alunos escrevam o roteiro completo do vídeo; no entanto, eles devem fazer um esboço do conteúdo que pretendem transmitir. Pode-se pedir auxílio ao professor de Língua Portuguesa para orientá-los nessa tarefa. Ressalte a importância da exatidão dos conceitos que serão apresentados no vídeo.
- De acordo com as especificidades da turma, avalie a possibilidade de produzir uma série integrada de vídeos. A série tem a vantagem de reunir vídeos diversos sobre um mesmo tema: a prevenção da gravidez na adolescência. Cada vídeo abordará um conteúdo específico, mas todos devem estar coerentemente integrados. A produção de uma série exige coesão e organização maior que a de vídeos independentes.
- Oriente os alunos na divisão de tarefas para a produção dos vídeos, com vistas à viabilidade da execução do trabalho. Instrua-os também na elaboração de um cronograma de trabalho, tendo como base o cronograma geral do projeto.
- Auxilie os alunos a planejar estratégias de divulgação da exibição dos vídeos. Eles podem, por exemplo, produzir cartazes para espalhar pela escola e pelo bairro ou utilizar as redes sociais da escola. Discuta como a divulgação possibilita atrair jovens da comunidade externa à escola para o evento.
- É importante considerar o tamanho do local reservado para a exibição dos vídeos, para decidir se será necessário distribuir convites limitados ou abrir para o público geral. Essa é uma ótima oportunidade de levar a produção dos alunos para os espaços públicos, como praças, centros culturais, etc.
- Esta etapa do projeto favorece o desenvolvimento das competências gerais **CGEB3** e **CGEB4**, ao levar os alunos a participar de

práticas da produção artística, utilizando a linguagem audiovisual, bem como a linguagem científica, para se expressar e partilhar informações e ideias.

- A etapa também desenvolve a competência específica de Linguagens **CELGEM1** e a habilidade **EM13LGG104**, ao possibilitar que os alunos compreendam e utilizem a linguagem artística, mobilizando-a na produção de discursos em um campo de atuação e de participação social. Além disso, trabalha a competência específica de Linguagens **CELGEM7**, ao mobilizar práticas de linguagem no universo digital, considerando as dimensões técnicas, críticas, criativas, éticas e estéticas, e o engajamento em práticas autorais e coletivas, no campo da ciência e da informação. A habilidade **EM13LGG703** também é trabalhada quando os alunos são estimulados a desenvolver um processo de produção coletiva, colaborativa e autoral, utilizando as mídias digitais.
- A competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM3** e a habilidade **EM13CNT302** são desenvolvidas no que se refere à promoção de debates sobre temas científicos de relevância sociocultural, com o uso de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação, visando atingir um público diverso.
- Esta etapa contempla ainda a competência específica de Linguagens **CELGEM3** e as habilidades **EM13LGG301** e **EM13LGG304**, ao estimular os processos de produção colaborativa em linguagem audiovisual e a formulação de propostas de atuação social que levem em conta o bem comum e o respeito aos direitos humanos. A competência geral **CGEB5**, por sua vez, é trabalhada pela utilização de tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica e significativa, nas diversas práticas sociais.

■ Fonte complementar

- COUTINHO, L. M. *Audiovisuais: arte, técnica e linguagem*. 4. ed. rev. e atual. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso/Rede e-Tec Brasil, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2016-pdf/33651-06-disciplinas-ft-md-caderno-11-audiovisuais-pdf/file>. Acesso em: 6 dez. 2019.
A linguagem audiovisual é abordada nesse documento direcionado à formação de técnicos em multimeios didáticos.

■ Atividade complementar

- Pode-se propor, em conjunto com o professor de Língua Portuguesa, uma oficina de redação de roteiro, na qual os alunos vão escrever alguns textos para a avaliação. A leitura de roteiros também permite aos alunos se familiarizar com a estrutura desse tipo de texto.

■ Sugestões de avaliação

A avaliação deve estar focada no engajamento dos alunos, no desenvolvimento do trabalho em equipe, bem como na autonomia e capacidade de organização de cada um.

Algumas reflexões sobre educação e meios audiovisuais

A tradição positivista de nossa educação valorizou a linguagem escrita como única forma de legitimar os pensamentos, as ideias, enfim, os saberes. Mas na contemporaneidade os valores dessa tradição foram postos em xeque, o que não quer dizer que foram substituídos por outros, num *continuun* da história. Ao contrário, de forma descontínua, ao lado dos valores tradicionais reconhece-se, cada vez mais, em uma sociedade midiaticizada, a possibilidade de apropriação de outros códigos – visual, oral, audiovisual – como formas de leitura e escritura do mundo.

[...]

Entendendo a linguagem [...] como um campo de interações, a experiência de ver e ser visto implicará na compreensão que o sujeito terá de si através do olhar do outro. Nesse contexto as câmeras passam a ser instrumentos que ampliam os campos perceptivos, transformando essa experiência em conhecimento.

[...]

[...] [O] vídeo se constitui numa ferramenta e dispositivo pedagógico importante junto aos adolescentes por sua capacidade de visualizar os próprios conflitos e o dos outros; por sua ludicidade e tecnicidade, permitindo a participação de todos, ainda que alguns se situem atrás da câmera, protegidos da emoção ou do choque de um confronto direto com o outro e/ou com a sua cultura. Por mais paradoxal que isso possa parecer, é também [...] uma situação que pode se transformar numa abertura em direção ao outro.

Numa aventura com câmera e vídeo, os alunos descobrem a necessidade de elaborar roteiros, redigir um fio condutor, escolher lugares para a filmagem, assim como as funções necessárias à produção da obra

(filmagem, montagem, sincronização). [...] É certo, porém, que os alunos também descobrem com as regras de trabalho produtivo, num contexto coletivo, as responsabilidades que isso implica.

[...]

No contexto da educação para as mídias, ferramentas não devem ser pensadas fora do contexto daquilo que os estudantes desejam comunicar. Exercícios descontextualizados com a câmera, não fazem, necessariamente, muito sentido. Sendo mais importante, numa produção com os alunos, criar condições para a passagem do conhecimento passivo – derivado da leitura e outras formas de análise – para o conhecimento ativo, que requer uma produção com escritura. Havendo aí uma relação dialética entre o fazer e o analisar – ou em outras palavras, entre a prática e a teoria.

[...]

[...] [A] escola adquire [...] uma importância estratégica e decisiva no acesso às novas formas de conhecimento, no uso criativo e crítico dos meios de comunicação de massa e das tecnologias informatizadas. Mas é preciso lembrar que, no âmbito da educação, à apropriação dos novos meios deve seguir-se uma práxis de comunicação que transforma a leitura em escritura, que se apropria não só dos modos de ler, mas também dos modos de produzir textos escritos, imagéticos e sonoros; e que potencializa a figura do educador, que de retransmissor de conteúdos converte-se em formulador de problemas, provocando interrogações e possibilitando o diálogo entre culturas e gerações.

PIRES, E. G. Algumas reflexões sobre educação e meios audiovisuais. *Travessias*, Cascavel, Unioeste, v. 3, n. 2, p. 1, 10, 13 e 14, 2009. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/3374>. Acesso em: 9 jan. 2020.

EXECUTAR – Criando um vídeo

(páginas 154 e 155)

- Esta etapa demanda maior autonomia dos grupos. Faça reuniões periódicas com eles para verificar o processo de produção. Esteja disponível para auxiliá-los na realização do vídeo. Se for necessário, ajude-os a conseguir o material para a filmagem e a negociar com a direção da escola um espaço para as filmagens.
- Na ausência de uma câmera para as filmagens, os grupos podem usar um aparelho celular. Os roteiros podem ser adaptados para o formato de vídeos de redes sociais.
- Avalie os roteiros redigidos e, se necessário, faça sugestões para a melhoria do texto. Faça também correções conceituais. Se algum roteiro apresentar muitos erros conceituais, chame o grupo que o redigiu para que o corrijam juntos. Aproveite para revisar os temas nos quais o grupo apresenta dificuldades.
- Verifique se um computador ou mais computadores da escola podem ser disponibilizados para a edição dos vídeos.
- Essa etapa do projeto desenvolve as competências gerais **CGEB3**, **CGEB4** e **CGEB5**, ao promover a participação em práticas diversificadas de produção cultural, o uso de diferentes linguagens para partilhar informações e a utilização, de forma crítica, significativa e ética, de tecnologias digitais de informação e comunicação para disseminar informações.
- Esta etapa também contribui para o desenvolvimento da competência específica de Linguagens **CELGGEM1** e da habilidade **EM13LGG104**, pois estimula a compreensão e a utilização da linguagem artística, de maneira cada vez mais aprofundada, mobilizando-a na produção crítica de discursos em um campo de atuação e participação social, diante da questão da gravidez na adolescência.
- Também desenvolve a competência específica de Linguagens **CELGGEM3**, ao levar os alunos a utilizar a linguagem artística para exercer protagonismo na vida pessoal e coletiva, promovendo os direitos sexuais e reprodutivos. Além disso, trabalha a habilidade de Linguagens **EM13LGG301**, ao promover a participação em processos de produção colaborativa em linguagem audiovisual, levando em conta seus funcionamentos, e a habilidade **EM13LGG304**, ao criar possibilidades de atuação social em linguagem audiovisual.
- A etapa contempla ainda a competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM3** e a habilidade **EM13CNT302**, no contexto da promoção de debates sobre temas científicos de relevância sociocultural, utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação, com o intuito de atingir um público diverso.
- Por sua vez, a competência específica de Linguagens **CELGGEM7** e a habilidade **EM13LGG703** são desenvolvidas quando os alunos mobilizam diferentes mídias e ferramentas digitais em um processo autoral de produção coletiva.
- A habilidade de Língua Portuguesa **EM13LP17** é trabalhada na elaboração de um roteiro para o vídeo.

■ Atividade complementar

- Realize uma oficina de fotografia com celular, a fim de que os alunos possam exercitar seu olhar para a produção de imagens. A oficina pode ser ministrada pelo professor de Arte.
- Selecione algumas contas de redes sociais com imagens que possam servir de inspiração para os alunos.
- Durante a oficina, oriente os alunos a evitar a reprodução de estereótipos de gênero e de etnia, estimulando-os a buscar formas novas e interessantes de retratar o ambiente em que vivem e os colegas.
- Enfatize a importância de criar uma narrativa visual, propondo aos alunos contar uma história apenas com o uso de imagens.
- Ao final da oficina, as fotos podem ser publicadas em uma rede social. Se preferir, selecione algumas e faça uma exposição na escola.

■ Sugestões de avaliação

Acompanhe o envolvimento dos alunos no projeto. Avalie a participação, o empenho e o comprometimento durante a execução dos trabalhos. Verifique a receptividade dos alunos às críticas, a forma como resolveram os problemas que surgiram durante a produção e como foi o relacionamento interpessoal dentro do grupo.

Nesta etapa, é importante avaliar também a qualidade do roteiro produzido, bem como a correção conceitual das informações veiculadas, o que demonstra o aprendizado acadêmico da área de Ciências da Natureza proporcionado pelo projeto.

TESTAR E REFINAR – Aprimorando o vídeo

(páginas 156-159)

- Oriente os alunos na organização das exposições-teste dos vídeos. Negocie com a direção da escola a liberação de um espaço para que os alunos possam realizar o teste com os voluntários. Faça uma tabela de horários para que cada turma tenha pelo menos uma hora para realizar a exibição-teste e a entrevista com os voluntários.
- Converse com os grupos sobre a importância das críticas na execução de um projeto. Explique aos

alunos que o olhar de quem está “de fora” pode contribuir para encontrar problemas e soluções que podem não ser percebidos por quem está envolvido no projeto. Ressalte que críticas fazem parte da vida e que não se deve levá-las para o lado pessoal.

- Oriente os alunos na elaboração das perguntas para a entrevista. As perguntas devem mesclar respostas quantitativas e qualitativas.
- Sugere-se uma amostra de 8 a 10 adolescentes entrevistados para cada vídeo, observando-se que garotos e garotas sejam distribuídos igualmente na amostra. Caso os alunos queiram atingir um público jovem específico, por exemplo, de determinado bairro ou de uma comunidade ou, ainda, de determinado estrato socioeconômico, a amostra de entrevistados deve ser composta desse público específico. No entanto, se os alunos desejam atingir um público mais genérico, é importante garantir a diversidade dentro da amostra de entrevistados.
- Esta etapa auxilia no desenvolvimento das competências gerais **CGEB6** (apropriação de conhecimentos e experiências que permitam compreender as relações próprias do mundo do trabalho) e **CGEB9** (exercício do diálogo e resolução de conflitos).
- Além disso, trabalha a competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM3** e a habilidade **EM13CNT302**, ao promover o uso de tecnologias digitais para a comunicação de descobertas e informações a um público variado. A competência específica **CELGEM3** é desenvolvida no âmbito da autonomia nas práticas de produção coletiva audiovisual.
- A habilidade de Língua Portuguesa **EM13LP33** é desenvolvida durante a entrevista, a coleta e a análise de dados.

■ Respostas e comentários sobre as atividades

1. Discuta com os alunos sobre a importância de o público-alvo avaliar seus vídeos, antes de eles serem finalizados, a fim de que saibam se estão conseguindo atingir os objetivos do projeto.

» Entreviste

1 a 5.

Tenha acesso aos resultados das entrevistas, para auxiliar os grupos a interpretá-los. Cha-

me a atenção dos grupos para que, nesta etapa, adotem uma postura pragmática em relação às críticas recebidas e à capacidade de alteração. Provavelmente, não será possível refilmar tudo, por isso deve-se optar por soluções mais viáveis dentro do tempo e das condições de cada grupo. Oriente os grupos quanto às possibilidades, mas deixe que tomem a decisão final sobre o que vão fazer com os vídeos.

■ Fontes complementares

- BONI, V. ; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. *Em Tese*: revista eletrônica dos pós-graduandos em Sociologia Política da UFSC, v. 2, n. 1, p. 68-80, jan./jul. 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese/article/viewFile/18027/16976>. Acesso em: 16 nov. 2019. O artigo discorre sobre a importância da entrevista como técnica de coletar dados e apresenta os diversos tipos de entrevista. É um material que pode orientar os alunos nas entrevistas que vão realizar.
- MANZINI, E. J. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. *In*: II Seminário Internacional sobre Pesquisa e Estudos Qualitativos, 2004, Bauru. Anais eletrônicos. Bauru: Universidade Sagrado Coração de Jesus, 2004. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/consagro/files/2012/03/MANZINI-Jos%C3%A9-Eduardo-Entevista-semi-estruturada-An%C3%A1lise-de-objetivos-e-de-roteiros.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2019. Neste trabalho, a introdução pode ser útil para esta etapa do projeto. pois aborda os aspectos de uma entrevista semiestruturada.

■ Atividade complementar

Organize uma roda de conversa sobre *bullying*. Conduza a discussão de acordo com os tópicos a seguir.

- O que você entende por *bullying*?
- Você já vivenciou ou já presenciou alguma situação de *bullying* no ambiente escolar, familiar ou profissional?
- Você reconhece o *bullying* como um tipo de violência? Quais são as suas consequências?
- De que forma o *bullying* pode ser combatido no ambiente escolar?

Por fim, pode-se propor aos alunos que, organizados em grupos, elaborem uma campanha de combate ao *bullying* no ambiente escolar. Essa

campanha pode ser desenvolvida na forma de cartaz ou de um vídeo curto.

■ Sugestões de avaliação

Nesta etapa, é importante avaliar a reação dos alunos às críticas recebidas, a forma como conduziram as entrevistas e a disponibilidade em alterar o material produzido.

Avalie também a qualidade das perguntas que os alunos formularam para as entrevistas e a capacidade de compilarem e analisarem criticamente os dados coletados.

Neste momento do projeto, os alunos já devem se sentir confortáveis em compilar dados numéricos e trabalhar com porcentagens e gráficos.

COMPARTILHAR – A que horas é o filme?

(páginas 160 e 161)

- Auxilie os alunos a preparar as sessões de exibição dos vídeos. Ajude-os a encontrar um local apropriado para isso. Se necessário, negocie com a direção da escola o empréstimo de cadeiras, de um computador e do projetor. Os vídeos poderão ser projetados em uma parede branca ou em um painel de tecido branco.
- A responsabilidade por organizar a exibição dos vídeos é dos grupos, mas fique disponível para ajudá-los no que for necessário.
- No momento da exibição, faça uma breve apresentação do projeto e dos grupos.
- Após a exibição, organize uma sessão de perguntas, recolha e selecione as perguntas do público e entregue-as aos grupos para que as respondam.
- Faça a mediação do debate e proponha aos grupos perguntas como: “Que impacto esperam que o projeto tenha na comunidade?”; “O que aprenderam durante o projeto?”.
- Oriente os alunos a disponibilizar os vídeos em plataformas de vídeos ou no *site* da escola, se houver.
- Esta etapa do projeto trabalha as competências gerais **CGEB3** (participar de práticas diversificadas de produção artística e cultural), **CGEB4** (utilizar diferentes linguagens, bem como conhecimentos científicos, para partilhar informações) e **CGEB5** (utilizar tecnologias digitais de informação

e comunicação de forma crítica, reflexiva e ética para disseminar informações).

- A competência específica de Ciências da Natureza **CECNTEM3** e a habilidade **EM13CNT302** são desenvolvidas nesta etapa quando os alunos, utilizando a linguagem audiovisual, comunicam ao público os conhecimentos construídos por eles sobre reprodução e contracepção, de modo a promover um debate sobre esses temas e sobre a prevenção da gravidez na adolescência.
- A competência específica de Linguagens **CELGGEM3** e a habilidade **EM13LGG304** são fomentadas nesta etapa quando se promove a possibilidade de atuação social dos alunos no enfrentamento da gravidez na adolescência, por meio da linguagem audiovisual. A habilidade **EM13LGG303** é trabalhada durante o debate sobre a importância da garantia dos direitos sexuais e reprodutivos como forma de prevenção da gravidez na adolescência.

■ Sugestões de avaliação

A avaliação desta etapa deve contemplar a qualidade do produto final entregue pelos grupos, bem como a adequação ao tema proposto e a exatidão conceitual.

Também devem ser analisados o comprometimento e a participação dos alunos na organização da exibição dos vídeos, na sessão de perguntas e no debate.

AVALIAR – Como foi participar deste projeto?

(páginas 162 e 163)

- Nesta etapa final do projeto, os alunos avaliam o que aprenderam e em que tiveram dificuldade ao longo do projeto, considerando os aspectos conceituais, procedimentais, entre outros.
- Se preciso, oriente os alunos no decorrer desta etapa. Retome alguns conceitos trabalhados durante o projeto, é importante que nesse momento os alunos se sintam confortáveis ao falar sobre sistema genital, reprodução humana e métodos contraceptivos.
- Converse com os alunos sobre a experiência pessoal que tiveram com o projeto e pergunte quais foram seus momentos preferidos, quais foram as maiores dificuldades, como foi a experiência de trabalhar em equipe.
- Questione-os sobre o conhecimento adquirido nas etapas de produção do vídeo, qual foi a tarefa que cada um ficou incumbido de realizar, como se desenvolveu essa tarefa, questione se realizar essa tarefa trouxe novos conhecimentos e experiências.
- Por fim, questione os alunos sobre a relevância do tema do projeto, se acreditam ser um assunto importante, se tiveram sua opinião mudada por ele, se ampliaram seu conhecimento sobre o assunto, se consideram um assunto de importância para a comunidade em que vivem, se sentiram que a comunidade foi sensibilizada pelo material produzido e se eles mesmos foram sensibilizados pelo projeto.

2 0 6 2 0 2

ISBN 978-85-418-2734-8



2 900002 062021